EN GARİP **BİLİMSEL** KEŞİFLER

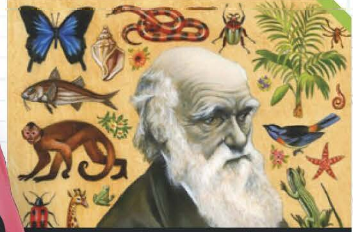
HOW IT WORKS



GÜNEŞ SİSTEMİ'NİN **EN BÜYÜK VOLKANI** NASIL OLUŞTU?

ZEKÂNI TEST ET!

NE KADAR AKILLISIN?



DOĞADA EVRİMİ TETİKLEYEN GÜÇLER



TARİH ÖNCESİ AVCILARIN BESİN ZİNCİRİNİ KEŞFEDİN



AZOT OKSİT GAZI NEDEN İNSANLARI GÜLDÜRÜYOR?

GOLF TOPLARINDAKİ BİLİM



BATAKLIK MUMYALARININ SIRLARI



MUCİZEVİ ROBOTİK UZUVLAR



MART
NİSAN
2023/2
SAYI: 46



FİYATI:
39,90 TL
KKTC FİYATI:
50,00 TL

+



> PUSULA NASI LÇALI ŞI R?
> SERBEST DALIŞÇILAR NASI L ÇOK DERİNLERE İNİ YOR?

DÜNYANIN EN BÜYÜK UÇAK GEMİSİ

BİLİM TEKNOLOJİ ÇEVRE UZAY TARİH ULAŞIM



Nobel Ödüllü bilim insanımız Aziz Sancar, çalışmanın önemini vurgularken gençliğinde günde 18 saat çalıştığını dile getirmişti.

Zekâ önemli fakat...

Zekâyı tanımlamak hiç kolay değil. Tanımlamakta zorlandığımız bir şeyi ölçmek de bir o kadar zor doğal olarak. Bu konuda yıllardır kullanılan bazı testler olsa da bu testlerin ne kadar güvenilir olduğu konusunda uzmanlar arasında görüş ayrılıkları var. Her ne kadar birbirinden farklı zekâ türlerini ayırt etmek her zaman kolay olmasa da hayatın akışı içinde zeki birini fark etmek genellikle kolaydır.

Zeki olmak önemli bir avantaj gibi görünebilir ama tüm kapıları açan sihirli bir değnek olmadığı da kesin. Eğer belli bir konuda zekiyseniz ortalama birinin 4 saatte yaptığı işi 3 ya da 2 saatte yapabilirsiniz. Fakat her halükârda o iki saatlik çalışmayı yapmanız gerekecektir. Zekânıza güvenip bunu yapmazsanız kısa bir süre sonra, birlikte yola çıktığınız kişilerden geride kalırsınız ve "zeki ama tembel" damgası üzerinize yapışır. Einstein ya da Newton gibi üstün zekâlı insanlara zekâları ile ilgili sorular sorulduğunda bazen nazikçe bazen de sinirli bir şekilde zeki olmaya değil çalışkanlığa övgüde bulunurlar. Bunun sebebi zeki olmadıklarını düşünen insanlara moral vermek istemeleri değil hayatları boyunca çalışarak elde ettikleri başarıları, doğuştan getirdikleri bir beceriye atfetmek yerine harcadıkları emeğe vurgu yapmaktır. Aziz Sancar kendisiyle yapılan bir röportajda, gençliğinde günde 18 saat çalışabildiğini fakat artık yaşlandığını ve bu performansı gösteremediğini belirtiyor. Şu anda günde kaç saat çalıştığı sorusunu ise 12 saat olarak cevaplıyor ünlü bilim insanı. Başarılı olmak için çok şey gerekir ve zekâ da bunlardan biri fakat en önemlisi olmadığı kesin.

Ülkece yaşadığımız deprem felaketinin yaralarını sarmamız uzun zaman alacak. Depremde yakınlarını kaybedenlere başsağlığı dilerken, önümüzdeki dönemde daha önce yapılan hataların tekrarlanmamasını umuyoruz.



Şahin Ekşioğlu
YAYIN YÖNETMENİ


ALL ABOUT HISTORY
Billy The Kid'in Hikâyesi
HANNIBAL
ROMA'NIN DÜŞMANI
Roma Cumhuriyeti'ni dize getiren askeri zekâ, öfke ve savaş filleri
ANTİK MISIR TANRILARI
A'DAN Z'YE İNKALAR
Ölümcül Plan
Beethoven'ın Karanlık Yüzü


ATLAS
ABD'NİN KUZEY KIYISI
SİS VE BUZ GEZEGENİ
OSMANLI'NIN ERMENİ KUYUMCULARI
VANUATU
KUŞ CENNETİNE DÖNÜŞEN GÖLET


EVRENSEL MODA
burda
Şimdi 7 model 48 bedene kadar
Tam benim tarzım
Sezonun trendleri ve dış giyim seçenekleri
MODA KLASİĞİ
Tüm ayrıntılarıyla smokin ceketi dikişi
HEPSİ YENİ VE MODERN
Son moda neon ve metalik kumaşlarla farklı bir stil
DİKİŞ OKULU: AYRINTILI DİKİŞ AÇIKLAMASIYLA BORDÜRLÜ ETEK VE VOLÜMLÜ KOLLU ELBİSE


"YARALARIMIZI SARIP BÜYÜYECEĞİZ"
Capital
"DEPREMDEN SONRA TOPARLANMAK MÜMKÜN"
DAYANIŞMA ZAMANI
HASAR RAPORU
CHOBANI'NIN SOSYAL PLANI


www.elele.com.tr
elele
Sahnede RABİA SOYTÜRK var!
MODA
BUNUN ADI AŞK!
İkonik sevgililer


evim
ŞUBAT 2023
DİNLENME VE KEYİF KÖŞELERİ
EVİN HER ODASI İÇİN ÇARPICI YENİLEME FİKİRLERİ


formsanté
18 ADIMDA SAĞLIKLI BESLENME ALIŞKANLIĞI
TRAVMA SONRASI STRES BOZUKLUĞU
DURUŞU DÜZELTEN YOGA POZLARI
UYKU PROBLEMİ YAŞAMI ETKİLİYOR
SEVGİYİ GÖSTERME YOLLARI
EGZERSİZLE İYİ HİSSETME REHBERİ
KOLAY KİLO KONTROLÜ
KADIN HASTALIKLARINA DİKKAT!


30 POSTER 50 STICKER + DEFTER
heygirl
BILLIE DEĞİŞİYOR
EVAN SENİ SEÇTİK!
JOSEPH Kalbimiz "PIT"
OLIVIA İLKLERİ SIRALADI
TAYLOR SHOW BAŞLIYOR!
TINI YENİDEN VIOLETTA!
GOTİK EŞİN KİM?
JENNA


ÖZEL KOLEKSİYON SAYISI II. DÜNYA SAVAŞI'NIN DÖNÜM NOKTASI
HISTORY of WAR
HAVA İNDİRME BİRLİKLERİ
D-DAY'İN BAŞTAN SONA TÜM HİKÂYESİ
SAHİLLERDEKİ ÇATIŞMALARIN TÜM DETAYLARI
HAVA HAKİMİYETİ NASIL ZAFERİ GETİRDİ?
NORMANDİYA ÇIKARMASI
D-DAY
6 HAZİRAN 1944
ÇIKARMA ÖNCESİNDE YÜRÜTÜLEN CASUSLUK FAALİYETLERİ
NAZİ SAVUNMASINI ŞAŞKINA ÇEVİREN ALDATMA GÖREVLERİ


EN GARİP BİLİMSEL KEŞİFLER
HOW IT WORKS
GÜNEŞ SİSTEMİ'NİN EN BÜYÜK VOLKANI NASIL OLUŞTU?
ZEKÂNI TEST ET!
NE KADAR AKILLISIN?
MUCİZEVİ ROBOTİK UZUVLAR
BATAKLIK MUMYALARININ SIRLARI
GOLF TOPLARINDAKİ BİLİM
PUSULA NASIL ÇALIŞIR?
DÜNYANIN EN BÜYÜK UÇAK GEMİSİ
BİLİM TEKNOLOJİ ÇEVRE UZAY TARİH ULAŞIM


MAISON FRANÇAISE
DENEYİMLİ MİMAR VE UZMAN KURUMLARIN GÖRÜŞLERİNİ BİR ARAYA GETİREN BİR ARAŞTIRMA
sakinlik İHTİYACI


POPULAR SCIENCE
TÜRKİYE
HEDİYE 2022 DİJİTAL ARŞİVİ (PDF)
KÜTLE ÇEKİMİ DALGALARI
İLE EVRENİN BEBEKLİK DÖNEMİNİ GÖREBİLİRİZ
İNSAN EVRİMİ
DAYANIKLI BİNALAR


YACHT
TÜRKİYE
NENE HATUN
Afet bölgesinde
Mavi koridor kuruldu!
BÜYÜK ANADOLU DEPREMİ
Deniz ülkesi olduğumuzu hatırladık. Peki, yeterli mi?

İÇİNDEKİLER

Sayı 46

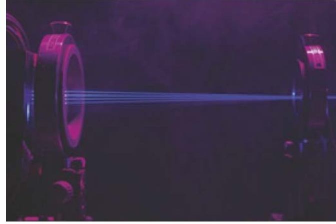
ÖZEL

BİLİM

ÇEVRE

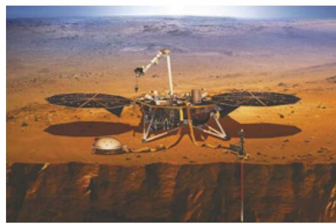


TEKNOLOJİ





UZAY





ZEKÂNIZI TEST EDİN

KİMDEN DAHA ZEKİSİNİZ?

BİR ŞEMPANZEDEN?

BİR YUNUSTAN?

EBEVEYNLERİNİZDEN?



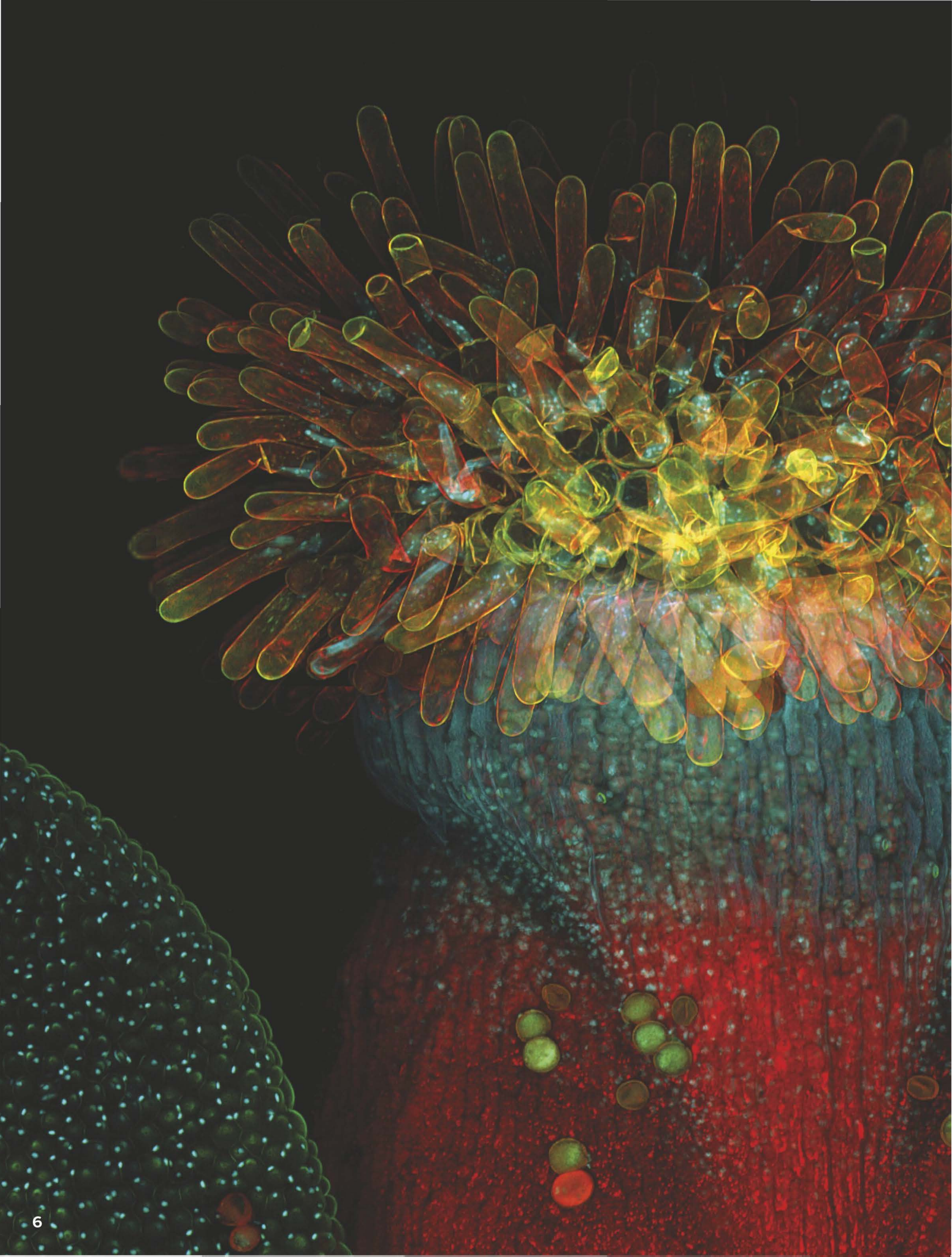
18

HER AY

ULAŞIM



TARİH



Mikroskop altında stigma

Bunlar tere çiçeğinin (Arabidopsis thaliana) üreme organlarının konfokal mikroskop altındaki görüntüsü. Görüntünün merkezinde, polenin çimlendiği yer olan stigma küçük yeşil küreler olarak görülüyor. Kısa boru şeklindeki yapılar bitkinin stigmatik papillaları olarak biliniyor. Bunlar polen tanelerini yakalamak için tasarlanan yapılar.







Yılanın atıştırması

Altın ağaç yılanı (Chrysopelea ornata) için öğle yemeği vakti ve menüde mavi tepeli bir kertenkele (Calotes mystaceus) var. Bu zehirli yılanlar Tayland ormanlarında yaşıyor. Ağaç yılanları orman gölgeliklerinde hareket edebilmek için vücutlarını düzleştirerek dallardan süzülüp yiyecek arayabilirler. Yaygın atıştırmalıkları ağaçta yaşayan kertenkeleler, kemirgenler, küçük kuşlar ve yarasalardır.

UZAY

Gizemli kıvılcımlar güneş püskürmelerinin tahmin edilmesine yardımcı oluyor

JOANNA WENDEL

Güneş'ten gelen güçlü radyasyon patlamaları olan güneş püskürmeleri öncesi, genellikle öncül bir kıvılcım oluşuyor. Bu bulgu, Dünya'daki elektrik şebekelerini ve iletişim sistemlerini bozabilen güneş fırtınalarının daha iyi tahmin edilmesini sağlayabilir. Bilim insanları bu keşfi, 2010 yılından bu yana Güneş'i gözlemleyen NASA'nın Güneş Dinamikleri Gözlemevi (GDO) uydusundan elde edilen verileri inceledikten sonra yaptı. 1970 ve 1980'lerden bu yana araştırmacılar, püskürme öncesi kıvılcımları yer tabanlı gözlemevlerinde yapılan gözlemlerle tespit etmişlerdi; yani kıvılcımların ve püskürmelerin ilişkili olduğuna dair birçok kanıt vardı. Ancak o dönemin araştırmacıları, Güneş'in aktivitesini uzaydan sürekli olarak izleyen ve kaydeden GDO gibi araçlara sahip değildi.

Colorado, Boulder'daki NorthWest Research Associates'te (NWRA) kıdemli araştırmacı bilim insanı olan K. D. Leka, "Güneş görüntüleri, bilim insanlarının ve tahmincilerin aktif bir bölgenin ne zaman püskürme üretebileceğini anlamalarına kesinlikle yardımcı oluyor" diyor. Leka ve ekibi yaklaşık on yıllık GDO verilerini tarayarak güneş lekeleri olarak bilinen aktif bölgeleri kapsamlıca inceledi. Bu karanlık bölgeler, Güneş'in manyetik alanının yıldızın derinliklerindeki bükülmeler nedeniyle ekstra aktif olduğu yerler. Bu bölgelerde Güneş'in manyetik alanı karışmış ve bükülmüş durumda. Söz konusu manyetik alan çizgileri orijinal biçimlerine geri döndüğünde, yüzeyden muazzam bir enerji çıkışı meydana gelir. Bu patlamalar ya bir güneş püskürmesi ya da bir koronal kütle atımı (KKA) olarak ortaya çıkar. Güneş püskürmeleri her yöne doğru parlayan yoğun X-ışınları ve enerji dalgalarıdır. Elektromanyetik enerji ışık hızında hareket eder ve Dünya'ya sekiz dakika içinde ulaşabilir. KKA'lar ise belirli bir yönde patlayan yüksek enerjili parçacık patlamalarıdır. Saniyede 250 ila 3.100 km hızla hareket ederler; yani bir KKA'nın Dünya'ya ulaşması birkaç gün sürebilir. Her iki tür patlama da Dünya'daki elektrik sistemlerine ve iletişime zarar verebilir, ancak genellikle insanlar ve diğer canlılar için zararsızdır.

GDO'dan alınan binlerce terabaytlık veride Leka ve ekibi, güneş püskürmelerinin, bir kibrit tutuşmadan önce çıkan parlak kıvılcım gibi bir parlamayla ilişkisi olduğunu buldu. Bu kıvılcımlar, Güneş'in aynı bölgesinde püskürmelerden bir gün öncesine kadar meydana geliyor.

"Bu bulgu güneş fırtınalarının daha iyi tahmin edilmesini sağlayabilir"

Leka, bu durum güneş fiziğini anlamamız açısından heyecan verici olmasına rağmen, bilim insanlarının artık güneş püskürmelerini tahmin edebilecekleri anlamına gelmediğini açıkladı. Bunu volkanik bir patlamayı tahmin etmek gibi düşünün: aktif bir volkanın yakınındaki depremler bilim insanlarına yeraltındaki magmanın hareket halinde olduğunu ve bir patlamaya yol açabileceğini söyler. Bu nedenle bilim insanları depremleri izler ve bir patlamanın ne zaman gerçekleşebileceğini tahmin etmek için modelleri değiştirir. Ancak her deprem volkanik bir patlamanın habercisi değildir.

NWRA'da araştırmacı bilim insanı olan Karin Dissauer, "İleride, tüm bu bilgileri yüzeyden taç katmanına (Güneş'in dış atmosferi) kadar birleştirmek, tahmincilerin güneş püskürmelerinin ne zaman ve nerede olacağı konusunda daha iyi tahminler yapmasına olanak sağlamalıdır." diyor.

SAĞLIK

DÜNYANIN EN YAŞLI İNSANI 118 YAŞINDA ÖLDÜ

JENNIFER NALEWICKI

Dünyanın en yaşlı insanı unvanına sahip Fransız Rahibe André, 17 Ocak günü, 118 yaşında Fransa'nın güneyindeki Toulon kentinde hayatını kaybetti. 11 Şubat 1904'te Lucile Randon adıyla Dünya'ya gelen Rahibe André, Guinness Dünya Rekorları tarafından sadece dünyanın en yaşlı insanı değil, aynı zamanda en yaşlı rahibesi olarak da kayıtlara geçti. İlk unvanı, Nisan 2022'de 119 yaşındaki Japon kadın Kane Tanaka'nın vefatının ardından kazandı. Rahibe André aynı zamanda Avrupa'da COVID-19'dan sağ kurtulan en yaşlı kişi oldu ve 117. doğum gününü kutlamak üzere hastaneden taburcu edildi. Rahibe André bir Fransız gazetesi olan *Var-Matin*'e verdiği demeçte, "Hastalığa yakalandığımı bile bilmiyordum." dedi.

Rahibe André ile benzer bir yaşa ulaşmayı uman herkes için, yüksek kaliteli bitter çikolata yemek iyi bir başlangıç olabilir. Bitter çikolota, kan basıncını düşürmenin ve felç riskini azaltmanın yanı sıra kadınlarda kalp yetmezliğine karşı koruma sağlıyor. Diğer taraftan, şarabın kalp hastalığı riskini azaltmak gibi bazı sağlık faydaları olsa da, uzun bir yaşam sağlayabileceğini gösteren pek kanıt yok. Rahibe André, 4 Ağustos 1997'de 122 yaşında ölen Fransız Jeanne Louise Calment'in sahip olduğu en uzun yaşayan insan unvanını kazanmayı üç yıl ile kaçırmış oldu.



Rahibe André, 118 yıl 340 gün ile kayıtlara geçen en yaşlı dördüncü kişi

Biliyor muydunuz?
Dünya beş kitlesel yok oluş geçirdi



Dimetrodon, Permiyen döneminde yaşamış canlılardan biriydi

TARİH

Morötesi ışınım kitlesel yok oluşta önemli bir rol oynadı

JENNIFER NALEWICKI

Fosilleşmiş polen tanelerinin ortaya çıkardığına göre, ölümcül morötesi (UV) ışınları Dünya'nın en büyük kitlesel yok oluş olayında rol oynamış olabilir. Yapılan bir analiz, yaklaşık 250 milyon yıl önce Permiyen-Triyas kitlesel yok oluş olayına tarihlenen polenlerin, zararlı UV-B ışınlarına karşı kalkan oluşturan 'güneş koruyucu' bileşikler ürettiğini ortaya koydu. O dönemde, tüm deniz ve kara türlerinin yaklaşık %80'i yok oldu. Çalışma için araştırmacılar, Güney Tibet'te kayalara gömülü olarak bulunan ve bir insan saçının yaklaşık yarısı genişliğinde olan minik taneleri, lazer ışını kullandıkları yeni bir yöntemle incelediler.

Bitkiler güneş ışığını enerjiye dönüştürmek için fotosentez yaparlar, ancak aynı zamanda zararlı UV-B ışınlarını engelleyecek bir mekanizmaya da ihtiyaçları vardır. Nottingham Üniversitesinde bitki paleobiyolojisi profesörü olan Barry Lomax, "UV-B bizim için ne kadar kötüyse, bitkiler için de o kadar kötü" diyor. "Bitkiler kimyalarını değiştirebilir ve güneş koruyucu bileşiklerin kendi eşdeğer versiyonlarını yapabilirler. Kimyasal yapıları, UV-B ışığının yüksek enerjili dalgaboylarını dağıtmaya yarıyor ve polen tanelerinin korunmuş dokularına girmesini engelliyor." Lomax, bu durumda ışınım artışının "bitkileri tamamen öldürmediğini, daha ziyade fotosentez yapma kabiliyetlerini azaltarak onları yavaşlattığını, bunun da zamanla kısırlaşmalarına neden olduğunu" söyledi. "Böylece UV-B'nin bitkileri anında kızartmasından ziyade, eşeyli üreme eksikliğinden kaynaklanan bir yok oluşla karşı karşıya kalırsınız."

Uzmanlar uzun zamandır, Dünya'daki beş büyük yok oluş olayından biri olarak sınıflandırılan Permiyen-Triyas yok oluşunun, günümüz Sibirya'sında meydana gelen büyük bir volkanik olay olan Sibirya Tuzakları'na karşı, bir paleoiklim acil durum yanıtı olduğunu düşünüyorlardı. Bu felaket, Dünya'nın derinliklerinde gömülü olan karbon gazını stratosfere doğru iterek, Dünya'nın ozon tabakasında bir çöküşe yol açan küresel bir ısınma olayına neden oldu. Lomax, "Ozon tabakasını inceltiğinizde, işte o zaman daha fazla UV-B'ye sahip olursunuz" yorumunu yaptı.

Bilim insanları ayrıca araştırmalarında, UV-B ışınlarının ani artışı ile bitki dokularının kimyasını değiştirerek böcek çeşitliliğinde kayba yol açması arasında bir bağlantı keşfetti. Bu durumda, bitki dokuları otçullar için daha az lezzetli ve daha az sindirilebilir hale geldi. Bitki yaprakları daha az azot içerdiğinden, onları yiyen böcekler için yeterince besleyici değildi. Bu durum, bu yok oluş sırasında böcek popülasyonlarının neden düştüğünü açıklayabilir.



Kızılötesi lazer ışını İsviçre'nin Säntis Dağı üzerindeki gökyüzünde yıldırım arıyor

TEKNOLOJİ

Yıldırımları kontrol etmek için lazer darbesi kullanıldı

BEN TURNER

Bilim insanları ilk defa lazer kullanarak yıldırımları güvenli bir hedefe yönlendirdi. İsviçre Alplerinin kuzey ucundaki Säntis Dağı'nın tepesinde gerçekleştirilen deney, şiddetli ışık darbelerinin fırtınalarda yıldırım avlamak ve onu güvenli bir yere yönlendirmek için kullanılabileceğinin gerçek dünyadaki ilk göstergesi oldu.

Bilim insanları daha önce laboratuvar ortamında elektriğin yolunu bükmek için lazer kullandılar, ancak bunu laboratuvar dışında başarmak oldukça zor. Araştırmacılar lazerlerini Säntis'in 2.500 metre yükseklikteki zirvesine taşıdıktan sonra buradaki 124 metre yüksekliğindeki bir iletim kulesine sabitleyerek gökyüzüne doğrulttular. Ardından, kızılötesi lazeri saniyede yaklaşık 1.000 kadar kısa darbelerle fırtına bulutlarına ateşleyerek, altı saat içinde kuleye dört kez yıldırım düşmesini sağladılar. Bu, yıldırımın lazerler tarafından yönlendirilebileceğini deneysel olarak gösteren ilk saha çalışması oldu.

Yıldırım, fırtına bulutlarındaki buz kümeleri ve yağmurun sürtünmesiyle oluşan atmosferik statik elektriğin, elektronları atomlarından ayırması sonucu ortaya çıkar. Negatif yüklü elektronlar fırtına bulutlarının tabanında toplanır ve yerden pozitif yükleri çeker. Bu elektronlar birikmeye devam ettikçe, akışlarını engelleyen hava direncinin üstesinden gelmeye başlarlar. Sonuçta, çok sayıda çatallı ve görünmez lider yollarla yere yaklaşarak altlarındaki atmosferi iyonize ederler. İlk lider yol yerle temas ettiğinde, elektronlar temas noktasından yeryüzüne sıçrar ve aşağıdan yukarıya, bulutun tepesine kadar ilerleyen bir geri dönüş darbesi olan yıldırım gerçekleşir.

Paratonerler, lider yollara elektronları toprağa boşaltmak için hızlı ve güvenli bir rota sağlayarak binaları korur, ancak korudukları alan çubuğun yüksekliği ile sınırlıdır. Bu sınırlamayı aşmak için bilim insanları güçlü lazer darbelerini çubuğun yakınındaki havaya ışınlayarak hava moleküllerinden elektronları kopardılar. Böylece yakındaki bir fırtına bulutu ile çubuk arasında yıldırımın ilerleyebileceği bir elektron izi oluşturdular.

Biliyor muydunuz?
Dünya üzerinde her gün yaklaşık 3 milyon yıldırım düşüyor

Lazerin çalıştığı altı saat boyunca çubuğa dört kez yıldırım isabet etti. Bu sayı, normalde yılda yaklaşık 100 kez olan yıldırım sıklığını farklı bir şekilde aştı. Deneyin başarısının daha da doğrudan kanıtı, çubuğun açtığı yolda zikzaklar çizerken kameralar tarafından ağır çekimde yakalanan yıldırımlardan birinden geldi. Bilim insanları şimdi bu etkiyi farklı atmosferik koşullar, çubuklar, lazerler ve darbelerle başka yerlerde de tekrarlayarak, yöntemin daha yaygın bir şekilde kullanılıp kullanılamayacağını görmek istiyor.

TARİH

TUNÇ ÇAĞI'NA AİT DİLEK KUYUSU KEŞFEDİLDİ

JENNIFER NALEWICKI

Almanya'nın Bavyera eyaletindeki arkeologlar, Bronz Çağı'na ait 100'den fazla eserle dolup taşan 3.000 yıllık ahşap bir dilek kuyusu ortaya çıkardı. İnsanların bozuk para attığı günümüz dilek kuyularının aksine, bu kuyudaki eşyalar, Germering kasabasındaki bulunduğu yere ritüel amaçlı yerleştirilmiş. Eserler arasında, özel günlerde kullanılan çok sayıda dekoratif kase, fincan ve çömlek de dahil olmak üzere 70'ten fazla iyi korunmuş kil kap yer alıyor. Ayrıca iki düzineden fazla bronz elbise iğnesi, bir bilezik, dört kehribar boncuk, iki metal spiral, doldurulmuş hayvan dişi ve ahşap bir kepçe de bulundu. Bavyera Eyaleti Anıtları Koruma Ofisinden arkeolog Jochen Haberstroh, "Bir kuyunun 3.000 yıldan fazla bir süre bu kadar iyi bir şekilde varlığını sürdürebilmesi son derece nadir bir durum," diyor. "Ahşap duvarları zeminde tamamen korunmuş ve kısmen hâlâ yeraltı suları tarafından nemlendiriliyor. Bu aynı zamanda organik malzemelerden yapılmış buluntuların iyi durumunu da açıklıyor."

Eserlerin korunmuş olmasından yola çıkan araştırmacılar, köylülerin bu eşyaları kült ritüelleri için sunduklarını ve günümüzün suya bozuk para atma eyleminin aksine kuyuya indirildiklerini düşünüyor. Bavyera Eyaleti Anıtları Koruma Ofisi Genel Konservatörü Mathias Pfeil, "Bu eserler iyi bir hasat için kurban edilmek üzere adanmış" diyor.



Almanya'nın Bavyera eyaletinde arkeologlar tarafından keşfedilen ahşap dilek kuyusu


Brunt Buz Sahanlığı Weddell Denizi'ne bir buzdağı daha bıraktı

DÜNYA

Londra'dan daha büyük bir buzdağı oluştu

TEREZA PULTAROVA

Neredeyse Londra büyüklüğündeki bir buzdağı, yıllar süren çatlamaların ardından 22 Ocak'ta Antarktika'nın batısındaki Brunt Buz Sahanlığı'ndan koptu. Buz sahanlığı, okyanusun dolunay ve yeniay dönemlerine denk gelen düzenli kabarması olan bahar gelgiti sırasında çatladı. Buzdağının kopmasından bu yana çok sayıda uydu bölge üzerinde uçarak üçgen şeklindeki buz parçasının görüntülerini çekti. Brunt Buz Sahanlığı'ndaki Halley Araştırma İstasyonunu işleten İngiliz Antarktika Araştırmaları (BAS), buzdağının büyüklüğünün 1500 km kare olduğunu tahmin ediyor. Bu yaklaşık olarak Londra metropolitan alanı büyüklüğünde ve Houston, Texas'tan biraz daha büyük. Buzdağının yarılması iklim değişikliğinden değil, on yıldan uzun bir süredir devam eden doğal süreçlerden kaynaklanıyor. Buzdağı, BAS bilim insanlarının 2012'den beri izlediği Chasm-1 olarak bilinen bir çatlak boyunca kırıldı. Chasm-1'in kademeli olarak genişlemesi BAS'ın 2016 yılında Halley Araştırma İstasyonunu 22 km içeriye taşımasına neden oldu. BAS'tan yapılan açıklamada, karakolun buzul kaymasından etkilenmediği belirtildi. BAS direktörü Jane Francis, "Buzul bilimcilerimiz ve operasyon ekiplerimiz bu olayı bekliyorlardı" dedi.

Buzdağı, Ay'ın gezegenimiz üzerindeki küçük çekim gücünün bir sonucu olarak yeniay ve dolunay zamanlarında gerçekleşen bahar gelgiti sırasında meydana gelen ayrılma nedeniyle hareket etmiş olabilir. Adına rağmen, bu gelgit olayının bahar mevsimiyle hiçbir ilgisi yok.

Buzağılama, Brunt Buz Sahanlığını etkileyen son iki yıldaki ikinci olay. BAS, istasyon çevresinde bulunan yüksek hassasiyetli GPS sensörlerinden oluşan otomatik bir ağın yanı sıra yer gözlem uydularından gelen verileri kullanarak bölgeyi izliyor. BAS buzul bilimcisi Dominic Hodgson, "Brunt Buz Sahanlığı'nın doğal bir davranışı olan bu buzağılama olayı bekleniyordu," diyor. "İklim değişikliğiyle bağlantılı değil. Operasyon ekiplerimiz, güvenli olduğundan emin olmak ve Halley'de yürüttüğümüz bilimsel çalışmaların devamlılığını sağlamak için buz sahanlığını gerçek zamanlı olarak izlemeye devam ediyor." 150 metrelik Brunt Buz Sahanlığı, Weddell Denizi'nin batısına doğru yılda 2 km hızla hareket eden yüzen bir buz tabakası. BAS'ın çalışmaları sayesinde bu buz sahanlığı, Dünya üzerinde en kapsamlı şekilde izlenen buz sahanlıklarından biri. Yerinde ve uydulardan yapılan gözlemler, Aralık ayında Chasm-1'in tüm buz sahanlığı boyunca yayıldığını ve kırılma beklendiğini ortaya koydu. BAS, Antarktika Kıyı Akıntısı'nın şimdi yeni buzdağını batıya doğru taşımasını bekliyor.

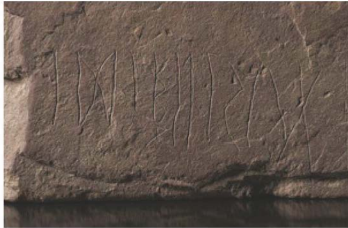
TARİH

ESKİ BİR RUNİK TAŞ, YAZININ EN ESKİ ÖRNEĞİNİ İÇERİYOR OLABİLİR

JENNIFER NALEWICKI

Arkeologlar, üzerinde yüzeyine kazınmış yazıtlar bulunan bodur bir kumtaşı bloğu olan dünyanın en eski runik taşını ortaya çıkardı. Norveç'te ortaya çıkarılan antik taş, İskandinavya'da yazılı olarak kaydedilmiş en eski kelime örneğini içeriyor olabilir. Arkeologlar bu bulguyu 2021 yılının sonlarında Oslo'nun batısındaki Tyrifjorden'de bir mezarlığı kazarken elde ettiler. Alanda toplanan kömürleşmiş kemikler ve odun kömürü de dahil olmak üzere toplanan nesnelerin radyokarbon tarihlendirmesi, runik taşın muhtemelen MS 1 ila 250 yılları arasında oyulduğunu belirledi.

Runik taş, Cermen alfabesiyle ilgili harflerden (run) oluşan yazıtlar içeriyor. Taşın ön yüzündeki sekiz run, araştırmacıların belirli bir kişi veya aileye atıfta bulunabileceğini düşündükleri 'idiberug' yazısını simgeliyor. Ancak uzmanlar, bazıları hiçbir anlam ifade etmediği için yazıtların birçoğunun şifresini çözmeye devam ediyor. Kültür Tarihi Müzesi'nde runolog ve profesör olan Kristel Zilmer, "Şüphesiz runik yazının erken tarihi hakkında değerli bilgiler elde edeceğiz" diyor. Taş, ortaya çıkarıldığı mezarlığa atfen Svingerudsteinen ya da 'Svingerud Taşı' olarak adlandırıldı. Zilmer, "Bu buluntu bize erken Demir Çağı'nda runların kullanımı hakkında pek çok bilgi verecek" diyor.



Norveç'te keşfedilen bir runik taş, 2.000 yıl öncesine ait yazıtlarıyla dünyanın en eski yazısı olabilir

HAYVANLAR

Nesli tükenmekte olan Alaska deniz samurları kurt tehdidiyle karşı karşıya

BEN TURNER

Alaska'nın ücra bir adasındaki kurtlar, geyiklerin kökünü kuruttuktan sonra, ana besin kaynağı olarak deniz samurlarını avlamaya başladı. Alaska, Juneau'nun yaklaşık 65 km batısında bulunan 50 km karelik Pleasant Adası'nda yapılan keşif, deniz samurlarının (*Enhydra lutris*) karada yaşayan bir yırtıcı için birincil besin kaynağı olarak ilk kez kayıtlara geçtiğine işaret ediyor.

Deniz samuru katliamından sorumlu kurt sürüsü adaya ilk olarak 2013 yılında avlanmak için yüzerek geldi ve ardından adanın geyik nüfusunun düşmesine neden oldu. Kurtlar (*Canis lupus*) adadaki ana besin kaynaklarını ortadan kaldırdıktan sonra adayı terk etmedi. Araştırmacılar, kurtların deniz samurlarını yemeye nasıl adapte olduklarını ortaya çıkarmak için 2015 yılından bu yana sürüyü takip ediyor. Alaska Balık ve Av Hayvanları Departmanında yaban hayatı araştırma biyoloğu olan Gretchen Roffler, "Sadece ölmüş ya da ölmekte olan deniz samurlarını yemiyorlar; onları takip ediyor, avlıyor, öldürüyor ve tüketmek için gelgit çizgisinin üzerindeki karaya sürüklüyorlar" diyor.

Biliyor muydunuz?
Dünya genelinde 13 farklı samur türü bulunuyor

Sürünün beslenme alışkanlıklarını incelemek için araştırmacılar bazı sürü üyelerine GPS tasmaları taktı ve çoğu adanın kıyı şeridi boyunca dağılmış halde bulunan 689 kurt dışkısı örneği topladı. Ekip, dışkıdaki DNA'yı analiz ederek dışkının hangi kurtlardan geldiğini ve ne yediklerini tespit etti. 2015 ve 2020 yılları arasında geyik, sürünün beslenmesinin %75'inden sadece %7'sine kadar düştü. Öte yandan deniz samurları, aynı zaman diliminde kurtların beslenmesinde %25'ten %57'ye yükseldi.

GPS tasma verileri ayrıca kurtların başka bir yerde avlanmak için adayı terk etmediklerini ve avlandıklarında bunu kıyıdan yaptıklarını doğruladı: deniz samurlarını sığ sudan kapıyor veya deniz samurları gelgit sırasında kayaların üzerinde dinlenirken onları pusuya düşürüyorlar. Roffler, "Beni gerçekten şaşırtan şey, deniz samurlarının bu adadaki kurtların ana avı haline gelmesi oldu" diyor.

"Ölmüş halde sahile vuran bir deniz samurunu yemek alışılmadık bir durum değil. Ancak kurtların bu kadar çok sayıda deniz samuru yemesi, bunun bu sürüde yaygın bir davranış biçimi haline geldiğini ve çok hızlı bir şekilde nasıl yapılacağını öğrendiklerini gösteriyor."



Homer, Alaska'da yüzen bir çift deniz samuru

DÜNYA

Halteria suda hareket etmesine yardımcı olan küçük tüylere sahip tek hücreli bir organizma

Pac-Man mikroorganizmalar virüsleri yutuyor

JOANNA WENDEL

Yeni bir çalışma, *Halteria* adı verilen tek hücreli organizmaların Pac-Man'in topakları yemesi gibi virüsleri kemiriyor olabileceğini ortaya koyuyor. Bu durum bilim insanlarının küresel karbon döngüsü hakkındaki düşüncelerini değiştirebilir. Söz konusu virüsler *Chlorovirus* cinsine ait ve çoğunlukla göller, göletler gibi iç sularda olmak üzere her tatlı su kütlesinde bulunuyor. Chloroviruslar algleri enfekte ederek, onları patlayana kadar virüslerle dolduruyor. Bu patlama, normalde alglerin avcıları tarafından tüketilecek olan karbon ve diğer besin maddelerini çevreye salıyor; böylece bu besin maddeleri diğer mikroorganizmalar tarafından tüketilebiliyor.

Bu mikro geri dönüşüm, diğer mikroorganizmalar için bir bonus olsa da, besin zincirinin geneline fayda sağlamıyor. Enerji normal koşullarda, yırtıcılar algler gibi daha basit ve temel besin kaynaklarını tüketmiş olan avları yedikçe besin zincirinde yukarı doğru ilerler. Ancak virüsler algleri yok ettiğinde, söz konusu besinler, besin zincirinin en altında hapsolur. Nebraska-Lincoln Üniversitesinde ekolog ve biyoloji doçenti olan John DeLong, "Bu aslında karbonu bir tür mikrobiyal çorba tabakasında tutuyor ve otlayanların besin zincirinde enerji almasını engelliyor" açıklamasını yapıyor.

Göllerde, göletlerde ve diğer tatlı su kütlelerinde çok sayıda virüs ve mikroorganizma bulunduğu için DeLong, virüsleri yiyen ve besin zincirindeki besin hareketini yeniden sağlayan bir şey olup olmadığını merak etti. DeLong, virüs yiyen ve protist olarak adlandırılan tek hücreli organizmalarla ilgili daha önce yapılmış araştırmalara rastladı. Bu sayede DeLong ve ekibinin sadece virüsle beslenen canlılar için kullandığı bir terim olan 'virovory'ye dair eski kanıtlar da elde edilmiş oldu. DeLong, "Virüsler gerçekten iyi şeylerden oluşuyor: nükleik asitler, bol miktarda azot ve fosfor" diyor ve ekliyor: "Her şey onları yemek istiyor olmalı. Pek çok şey eline geçirdiği her şeyi yer. Dolayısıyla bir şeyler gerçekten iyi olan bu hammaddeleri nasıl yiyeceğini öğrenmiş olmalı."

Neyse ki çalışması için örnek bulmak zor değildi. DeLong yakındaki bir gölete gitti ve bir miktar gölet suyunu laboratuvara götürdü. Mümkün olduğunca çok sayıda mikroorganizmayı birkaç damla suya karıştırdı ve bazılarına bol miktarda *Chlorovirus* ekledi. Keşfettiği şey, başka herhangi bir besin kaynağından yoksun olan *Halteria*'nın virüsleri kemiriyor gibi görünmesiydi. Virüslü bir su damlasındaki *Halteria* iki gün içinde orijinal boyutlarının 15 katı büyürken, klorovirüslerin sayısı düştü. Virüs içermeyen su damlalarındaki *Halteria* ise büyümedi.

DeLong'un ekibi, virüslerin mikroskobik *Halteria* tarafından yendiğini doğrulamak için Chlorovirus DNA'sını floresan yeşil boya ile işaretledi; çok geçmeden parlayan virüsleri *Halteria*'nın midesi kabul edilen kofullarında tespit ettiler. Ekip çok heyecanlandı, ancak *Halteria*'nın doğada virüsleri yiyip yemediği ya da küçük su damlacıklarında bulabildikleri her türlü atıştırmalığı yutup yutmadıkları gibi cevaplanması gereken birçok soru var. Dahası, bu potansiyel diyet dünya genelindeki tatlı su ekosistemleri için ne anlama geliyor? DeLong, küçük bir gölette *Halteria* ve diğer mikroorganizmaların günde 10 trilyon virüs yiyor olabileceğinden şüpheleniyor.

İstanbul Nişantaşı Üniversitesinden depremzede öğrencilere yüzde 100 burs!

Dr. Levent Uysal: "Ailesi İstanbul'da olan depremzede öğrencilerimiz, ister özel öğrenci statüsünde, isterlerse de yüzde 100 bursla üniversitemizde eğitim alabilirler."

Dr. Levent Uysal, Nişantaşı Üniversitesi tarafından hazırlanıp deprem bölgesine yollanan yardımları bizzat organize etti.

Nişantaşı Eğitim Vakfı Kurucu Başkanı Dr. Levent Uysal, YÖK'ün "Üniversitelerde uzaktan eğitime geçilmesi" kararı hakkında bir açıklamada bulunarak yüz yüze eğitime devam edilmesini önerirken, konunun detayları ile ilgili şunları aktardı: "İstanbul Nişantaşı Üniversitesi olarak ailesi İstanbul'da ikamet eden deprem bölgesinden gelecek tüm üniversite öğrencilerimize kapılarımız açıktır. Bu evlatlarımızı isterlerse özel öğrenci statüsünde, isterlerse de yüzde 100 bursla ailemize katmak isteriz. Başta İstanbul olmak üzere, deprem bölgesi haricinde Türkiye genelindeki tüm üniversiteleri de bu seferberliğe katılmaya davet ediyoruz."

6 Şubat 2023 Pazartesi günü meydana gelen ve tüm Türkiye'yi derinden sarsan büyük afet, eğitim konusunu da gündeme getirdi. YÖK ve Millî Eğitim Bakanlığı kararıyla ilk ve orta dereceli okullarda eğitime 20 Şubat'a kadar, depremden etkilenen 10 ilde ise 1 Mart'a kadar ara verilirken; başta deprem bölgesindeki üniversiteler olmak üzere tüm yurt genelinde üniversitelerin 2022-2023 Bahar Yarıyılına uzaktan eğitimle devam edilmesine karar verildi.

"ÜNİVERSİTE OLARAK KAPILARIMIZ AÇIKTIR"

Konuyla ilgili değerlendirmelerde bulunan Nişantaşı Eğitim Vakfı Kurucu Başkanı Dr. Levent Uysal, sözlerine şöyle devam etti: "Üniversitelerin yüz yüze eğitime devam etmeleri daha doğru olacaktır. İstanbul Nişantaşı Üniversitesi olarak deprem bölgesinden gelecek tüm üniversite öğrencilerimize kapılarımız açıktır. Nişantaşı Eğitim Vakfı ve İstanbul Nişantaşı Üniversitesi olarak, deprem bölgesinden gelen ve aileleri İstanbul'da ikamet eden öğrencilerimizi ailemize kabul etmekten mutluluk duyarız. Bu öğrencilerimiz, isterlerse özel öğrenci



statüsünde, isterlerse de yüzde 100 bursla, eğitimlerine İstanbul Nişantaşı Üniversitesi'nde devam edebilirler. Başta İstanbul olmak üzere, deprem bölgesi haricinde Türkiye genelindeki tüm üniversiteleri de bu seferberliğe katılmaya davet ediyoruz. İnanıyorum ki bizim başlattığımız bu seferberliğe diğer üniversiteler de katılacaktır." Uzaktan eğitime geçilmesinin en temel sebeplerinden birinin "Başta Kredi ve Yurtlar Kurumuna ait olan öğrenci yurtları olmak üzere üniversitelerdeki barınma olanaklarının depremzedelerimiz için kullanılmak istenmesi olduğunun altını çizen Dr. Uysal, bu konuda da kurum olarak ellerinden geleni yapmaya hazır olduklarını vurgularken sözlerini şöyle sürdürdü: "Bilindiği üzere turizm firmaları ve otel sahipleri de harekete geçti. Tüm üniversitelerin bu seferberlik çağrısına cevap vermesi ve desteklemesi halinde el ele vererek hem eğitim konusunu hem de depremzedelerimizin geçici konaklama sorununu çözülebileceğimiz düşüncesindeyiz. Evlatlarımız pandemi nedeniyle yüz yüze eğitimden yeterince mahrum kaldı. Onları lisans eğitiminin gereklerinden daha fazla mahrum etmemeliyiz. Geleceğimizin iyi bir şekilde inşa edilmesini istiyorsak bütün şartlarımızı zorlayıp yüz yüze eğitime devam etmeliyiz. Devletimizin bu konuda bizden beklediği her türlü fedakarlığı yapmaya hazırız.

Konuyla ilgili devlet büyüklerimizin emirlerini bekliyoruz."



UZAKTAN EĞİTİME GEÇİLİRSE İSTANBUL NİŞANTAŞI ÜNİVERSİTESİNİN ALT YAPISI HAZIR MI?

"İstanbul Nişantaşı Üniversitesi olarak sanal kampüsümüzü, 2014- 2015 akademik yılından itibaren aktif bir şekilde kullanmaktayız. Yüksek kapasiteli bir bant genişliğinde inşa edildiği için herhangi bir katılımcı veya video sınırlandırması olmadan sistem halen etkin bir şekilde çalışmaktadır. Videolar eş zamanlı bir şekilde depolandığı için dersler, daha sonra asenkron olarak izlenebilmektedir. Etkileşim, diyalog, uygulama çalışmaları gibi alanlarda yüz yüze eğitim en çok tavsiye ettiğimiz eğitim biçimidir. Öte yandan geçtiğimiz yıllarda yaşadığımız pandemi süreci ve 6 Şubat günü gerçekleşen büyük afet sonrası yapılan açıklamalar doğrultusunda da uzaktan eğitime geçilme konusu tekrar gündeme gelince, biz başta depremzedelerimiz olmak üzere tüm öğrencilerimize bu konuda güçlü bir alt yapıya sahip olduğumuzu ve el birliğiyle eğitim konusunda eksiklik yaşamadan İstanbul Nişantaşı Üniversitesi olarak, güçlü ve sürdürülebilir bir sanal kampüs altyapısı ile çevrimiçi faaliyetlerini eksiksiz yapabileceklerini de duyurduk. Yaklaşık 10 yıllık bir sanal kampüs deneyimine sahip olmamız, hiçbir aksaklığa uğramadan etkin ve verimli bir çevrimiçi eğitim vermemizi sağlıyor. Pandemide bunu birebir yaşadık. Açıklama geldiği an hiçbir zorluk veya sorun yaşamadan hızlıca sanal kampüs eğitimlerimize başladık.

NeoTech kampüs, tüm teknolojik imkanların mevcut olduğu bir kampüstür. Kampüsümüz, kurulduğu ilk günden itibaren son teknolojik imkânlarla donatılmıştır. Dolayısıyla uluslararası standartlarda teknolojik bir altyapı hâkim olduğu için hem öğrenciler hem de akademisyenler için etkin bir ortam sunulmaktadır."





ZEKÂNIZI TEST EDİN

KİMDEN DAHA ZEKİSİNİZ?

BİR ŞEMPANZEDEN?



BİR YUNUSTAN?



EBEVEYNLERİNİZDEN?



Zekâhız doğanın diğer zeki üyelerine kıyasla nasıl?

SCOTT DUTFIELD

İnsanlar farklı alanlarda başarılıdır

Bizi zeki yapan nedir? En temel düzeyde zekâ, bir kişinin bir deneyimden öğrenme, çevresini anlama ve görevleri tamamlama yeteneği olarak tanımlanır. Zekânın temelleri, 1800'lerin sonlarında genel zekânın, diğer bir deyişle g faktörünün ortaya çıkışından, niş dallarının daha modern tanımlarına kadar yüzlerce yıl boyunca derinlemesine incelendi. Psikolog ve Harvard profesörü Howard Gardner, zekânın sekiz farklı kategoriden birine girebileceğini öngörüyor. Her bir kategori, müziksel, dilsel, doğal, uzamsal ve kişilerarası zekâ dahil olmak üzere insanların bilgiyi işlemesinin farklı yollarını kapsar. Bir kişi bu kategorilerden birinde daha fazla zekâya sahipken diğerlerinde çok parlak olmayabilir. İster bulmaca çözme, ister olgusal bilgileri akılda tutma veya duyguları ölçme konusunda becerikli olun, tüm zekâ türleri aynı yerden gelir: beyin.

Kafatasınızın içinde o kadar akıllı bir organ var ki, kendi varlığını algılayıp kendine isim verebilmiş. Ortalama bir beyin yaklaşık 1400 gram ağırlığında ve yaklaşık yüzde 60'ı yağdan oluşuyor. Geri kalanı su, karbonhidrat ve proteinlerden ibaret. Beyin, düşünce ve duyguları işlemek, bilgi ve anıları saklamak için nöron adı verilen milyarlarca hücre kullanır. Nöronlar, vücudunuzun çalışmasını sağlamak için geniş bir aktif elektriksel uyarı ağı oluşturmak üzere beraber çalışır. Anılar ve bilişsel yetenekler beyinde bu nöronların kurduğu bağlantılar sayesinde tutulur: hafıza ne kadar güçlüyse ve nöronlar ne kadar çok bilgi alırsa, bu bağlantılar da o kadar güçlü olur.

Bu bağlantıların gücünü ölçmek ve insan

Biliyor muydunuz?

İnsan beyni 25 yaşına kadar tam olarak gelişmiyor

ZEKÂ TESTLERİNİN KISA TARİHÇESİ



BİNET-SİMON ÖLÇEĞİ

Fransız psikologlar Alfred Binet ve Theodore Simon'dan 1900'lü yılların başında Fransız hükümeti tarafından, okul öğrencilerinin zekâlarını, örüntüleri kopyalamak, nesneleri adlandırmak ve nesneleri doğru sıraya koymak gibi farklı ölçütlere dayalı olarak değerlendirecek bir test geliştirmeleri istendi. Binet-Simon ölçeği, psikologlar ve eğitimciler tarafından zekâ ölçümünü standartlaştırmak için hızla benimsendi.



STANFORD-BİNET ÖLÇEĞİ

Binet-Simon ölçeği 1916 yılında Stanford Üniversitesinde psikolog olarak çalışan Amerikalı Lewis Terman tarafından uyarlanmıştır. Terman, Binet ve Simon'un ölçeğini revize eden ve genişleten *The Measurement of Intelligence (Zekânın Ölçümü)* adlı kitabını yayınladı. Stanford-Binet zekâ katsayısı (IQ) ölçeği, genel bir IQ puanı oluşturmak için bir kişinin hem yaşını hem zihinsel yaşını hem de zekâ puanını hesaba katıyor.



BİRİNCİ DÜNYA SAVAŞI KABULLERİ

1917'de Amerikalı psikolog ve ABD Ordusu Acemi Erlerin Psikolojik Muayenesi Komitesi Başkanı Robert Yerkes, acemi erlerin silahlı kuvvetlere uygunluğunu değerlendirmek için yeni IQ testleri geliştirdi. Bu süre zarfında Yerkes 2 milyondan fazla askeri test etti.



WECHSLER ZEKÂ ÖLÇEĞİ

Romanyalı-Amerikan psikolog David Wechsler tarafından 1941 yılında geliştirilen Wechsler ölçeği, daha uzun ve daha az görevle de olsa Stanford-Binet modeline benzer bir test şekli uyguluyor. Bu ölçekte tek bir puan yerine, üç farklı puan hesaplanıyor: kişinin sözel IQ'su, performans IQ'su ve tam ölçekli IQ.

EBEVEYNLERİNİZDEN DAHA MI ZEKİSİNİZ?

Yaşlanan insan beyni genellikle gerileme, hafıza kaybı ve bunama gibi nörolojik durumlarla bağdaştırılır. İnsan zihninin bazı yönlerinin zaman içinde işlevselliğinin azaldığı doğru olsa da, zekânın azalması gerekmez. Harvard Üniversitesi tarafından 2015 yılında yapılan bir araştırma, farklı bilişsel becerilerin farklı yaşlarda zirve yaptığını ortaya koydu. Hızlı düşünme ve bilgiyi hatırlama 18 yaşında zirve yaparken, başkalarının duygularını okuma ve olayları hatırlama 30 yaşında zirve yapıyor. Temel matematik ve geniş bir kelime dağarcığı gibi diğer beceriler ise 50 yaşına kadar zirve yapmıyor. Bazı açılardan ebeveynlerinizden daha zeki olmayabilirsiniz, ancak geçmiş akrabalarınızdan daha zeki olmanız kuvvetle muhtemel. Flynn etkisi olarak bilinen ve adını Yeni Zelandalı öncü zekâ araştırmacısı James Flynn'den alan bu durum, her yeni nesille birlikte ortalama IQ'nun arttığını gösteriyor. Ortalama IQ puanının her on yılda üç puan arttığı tahmin ediliyor. Bu olgunun nedeninin ne olduğu belirsizliğini halen koruyor.

zekâsını belirlemek için birçok bilim insanı ve psikolog farklı 'zekâ testleri' oluşturdu. Zekâ testlerinin en eski örneklerinden bazıları 3.000 yıl öncesine, antik Çin'e kadar uzanıyor. Günümüzde en yaygın olarak bilinen zekâ testlerinden biri zekâ katsayısı (IQ) testidir. İlk olarak 1900'lerin başında geliştirilen IQ testi, bir kişinin bilişsel yeteneğini değerlendirmek için beş kategoriyi ölçer. Bu kategoriler arasında akıcı muhakeme veya mantıklı düşünme yeteneği; genel bilgi; problemleri çözmek için matematiği kullanan niceliksel muhakeme; görsel-uzamsal işleme ve çalışma belleği yer alır. Tüm bu zekâ unsurları ayrı ayrı test edilir, puanlanır ve daha sonra genel bir IQ puanı elde etmek için toplanır. Ortalama IQ puanı 90 ile 109 arasındadır. 140'ın üzerinde puan alan herkes yüksek zekâ seviyesine sahip olarak kabul edilir.

Uzun yıllardır yapılan bazı çalışmalar beynin hacmi ile sahibinin IQ puanı arasında pozitif bir ilişki olduğunu ortaya koyuyor. Örneğin, Albert Einstein'ın parietal lobları, büyük bir beyne sahip bir dahi için adeta bir kanıt niteliğinde: Einstein'ın parietal lobları ortalama bir insanınkinden %15 daha büyüktü. Bu fikrin arkasındaki basit teori, daha büyük bir beynin daha fazla nörona sahip olduğu ve bu nedenle daha fazla bilgiyi işleyip saklayabildiği şeklinde. Ancak, hayvanlar alemindeki ve özellikle denizyıldızı gibi beyni bile olmayan canlılardaki zekâ göz önünde bulundurulduğunda, tüm bilim insanları bu fikre katılmıyor. Hayvanlar aleminde kimin kimden daha zeki olduğunu ölçmek için saf beyin kütlesi önemli olmayabilir, özellikle de beyin kütlesi hayvanın vücut büyüklüğüyle kıyaslandığında.

Biliyor muydunuz?

Beyin 2,5 milyon gigabayt veri depolayabilir

1973 yılında psikolog Harry Jerison, beyin ve vücut arasındaki ilişkiyi değerlendirmek için yeni bir ölçüt önerdi. Ensefalizasyon katsayısı (EQ) olarak adlandırılan bu ölçümde Jerison, bir hayvanın vücut kütlesi ile beyin hacmi arasındaki oranın hesaplanmasının karşılaştırmalı bir zekâ ölçümü sağlayabileceğini ortaya koydu. İnsanların EQ puanı 7,4 ile 7,8 arasındadır; bu da insan beyin kütlesinin tipik bir memelininkinden yedi kat daha fazla olduğu anlamına gelir. Her türlü zekâ testinde olduğu gibi, EQ'nun da, bir canlının genel zekâsını ölçmek için kullanılan evrensel bir yöntem olarak, doğruluğu eleştiriliyor ve sorgulanıyor.

> **"Günümüzün en yaygın bilinen zekâ testlerinden biri zekâ katsayısı (IQ) testidir"**



Farklı zekâ türleri farklı yaşlarda zirve yapar



BİLİYOR MUYDUNUZ? Beyin, vücut ağırlığınızın yalnızca %2'sini oluşturmasına rağmen, toplam enerjinizin %20'sini kullanır

Hayvan zekâsı

EQ ve beyin büyüklüğü hayvanlar aleminde nasıl farklılık gösteriyor?



1 Balina köpek balığı
EQ SKORU 0,024
BEYİN KÜTLESİ 35 GRAM
VÜCUT KÜTLESİ 1,4 MİLYON GRAM

2 Fare
EQ SKORU 0,30
BEYİN KÜTLESİ 2,0 GRAM
VÜCUT KÜTLESİ 430 GRAM

3 Zıplayan Örümcek
EQ SKORU 0,055
BEYİN KÜTLESİ 0,0004 GRAM
VÜCUT KÜTLESİ 0,015 GRAM

4 Sinekkuşu
EQ SKORU 0,59
BEYİN KÜTLESİ 0,2 GRAM
VÜCUT KÜTLESİ 4,8 GRAM

İnsan
EQ SKORU 7,6
BEYİN KÜTLESİ 1.300 GRAM
VÜCUT KÜTLESİ 54.000 GRAM

Şişe burunlu yunus
EQ SKORU 4,3
BEYİN KÜTLESİ 1.800 GRAM
VÜCUT KÜTLESİ 210.000 GRAM

Şempanze
EQ SKORU 2,7
BEYİN KÜTLESİ 400 GRAM
VÜCUT KÜTLESİ 42.000 GRAM

Porsuk
EQ SKORU 0,78
BEYİN KÜTLESİ 28 GRAM
VÜCUT KÜTLESİ 5.000 GRAM

Keçi
EQ SKORU 1,0
BEYİN KÜTLESİ 120 GRAM
VÜCUT KÜTLESİ 28.000 GRAM

Goril
EQ SKORU 1,6
BEYİN KÜTLESİ 500 GRAM
VÜCUT KÜTLESİ 130.000 GRAM

Afrika fili
EQ SKORU 1,3
BEYİN KÜTLESİ 5.700 GRAM
VÜCUT KÜTLESİ 6,7 MİLYON GRAM

İspermeçet balinası
EQ SKORU 0,62
BEYİN KÜTLESİ 9.000 GRAM
VÜCUT KÜTLESİ 36 MİLYON GRAM

EQ SKORU: 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10

BEYİN KÜTLESİ: 0, 50, 100, 200, 300, 400, 500, 1000, 2000, 3000, 4000, 5000, 10.000

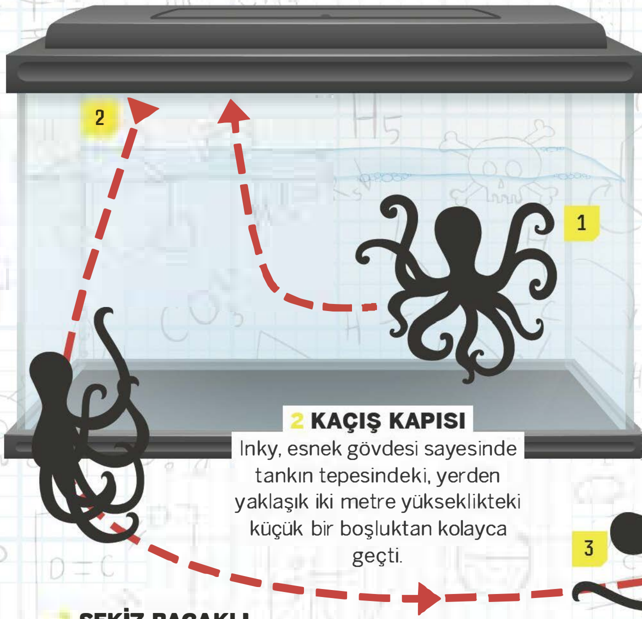


Zeki canlılar



INKY'NİN KAÇIŞI

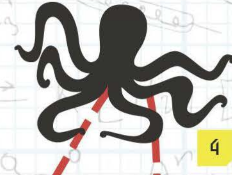
Yumuşakçaların Houdini'si cam kutudan nasıl çıktı?



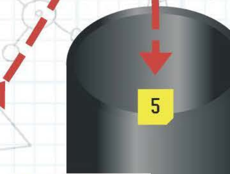
1 NAPIER AKVARYUMU
Inky, Napier'deki Ulusal Akvaryum'a 2014 yılında bir balıkçının Pania Resifi'nde attığı ağa takılmasıyla katıldı.

2 KAÇIŞ KAPISI
Inky, esnek gövdesi sayesinde tankın tepesindeki, yerden yaklaşık iki metre yükseklikteki küçük bir boşluktan kolayca geçti.

3 SEKİZ BACAKLI
Inky daha sonra akvaryum tabanında iki ya da üç metre daha koşmaya başladı.



4 ÖZGÜRLÜK
Zeminin diğer tarafında doğrudan okyanusa açılan bir tahliye borusunun girişi vardı.



5 YOKOLDU
Inky akvaryuma dönmedi ve akvaryumdaki ahtapot arkadaşı Blotchy'yi geride bıraktı.

KAÇIŞ SANATÇISI AHTAPOTLAR

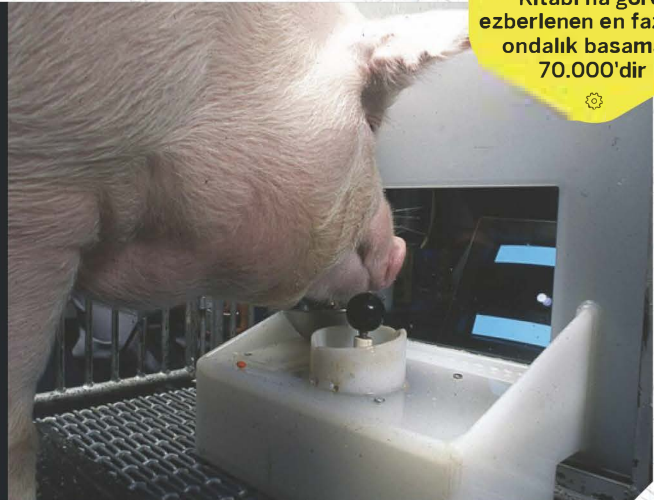
Yaklaşık 300 türü bulunan ahtapotlar, kaçma yeteneğine sahip zeki hayvanlardır. Diğer yumuşakça türlerinin aksine, ahtapotlar insanınkine benzer merkezi bir beyne sahip. Ancak, toplam nöronlarının sadece üçte biri beyinlerinde geri kalanı ise kollarında bulunuyor. Geri kalanı ise kollarında. Esaret altındaki birçok ahtapot yıllar boyunca kaçış uzmanı marifetleriyle bakıcılarına büyük zararlar verdi. 2016 yılında Inky adlı bir ahtapot, Yeni Zelanda'daki bir kafesten, Kayıp Balık Nemo tarzında fırlayarak okyanusa açılan 50 metrelik bir tahliye borusuna girdi. Benzer şekilde, Bermuda'da bir ahtapot, kendi kafesine dönmeden önce bitişik tanklardaki yengeçleri yemek için geçici olarak tankından kaçtı.

Biliyor muydunuz?

Guiness Rekorlar Kitabı'na göre, ezberlenen en fazla Pi ondalık basamağı 70.000'dir

OYUNCU DOMUZLAR

Domuzların zekâsı uzun yıllar boyunca iyi bir şekilde araştırıldı. Araştırmacılar, bulmaca çözme çalışmalarında domuzların lezzetli ödüllerin bulunduğu kapları köpeklerden daha hızlı bulup çevirebildiklerini, çözülemeyen bulmacala denemelerinde de daha uzun süre dayanabildiklerini keşfettiler. Domuzların zekâsı oyunlar aracılığıyla da test edildi. Pennsylvania Eyalet Üniversitesinden araştırmacılar Hamlet, Omelette, Ebony ve Ivory adlı dört domuzu atari benzeri joystick oyunlarını kullanmak üzere eğitti. Domuzlar, dijital bir ekrandaki imleci hareket ettirerek duvarları vurmak için bir joystick kullandı. Bazıları ise diğerlerinden daha iyiydi: Ivory tek duvarlı hedefleri %76 oranında vurdu. Ancak Omlet ve Hamlet hedefleri sadece %50'den daha az bir oranda vurabildi. Domuzların oyuna katılımını sağlamak için, yiyecek olarak bir galibiyet ödülü dağıtıldı. Araştırma sırasında yiyecek dağıtıcısı kırıldı ancak domuzlar oyuna ödül olmaksızın devam etti.



KARGA MÜHENDİSLER

Corvidae, dünyadaki en zeki kuşlar arasında yer alan kargaları ve kuzgunları içeren bir familyadır. Bulmaca çözme ve bir soruna çözüm bulma konusunda, özellikle de işin içinde yiyecek varsa, oldukça başarılıdırlar. Yeni Kaledonya kargaları (Corvus moneduloides) başta olmak üzere kargaların, böcek avlarını bulmak için ağaç kabuklarındaki deliklere küçük dallarla kanca taktıkları biliniyor. Oxford Üniversitesinden araştırmacılar, Yeni Kaledonya kargalarının ulaşılması zor yerlerdeki yiyecekleri yakalamak için aletler inşa ettiklerini keşfettiler. Araştırmacılar ilk olarak kargalara şeffaf bir bulmaca kutusundan yiyecekleri çıkarabilecekleri uzun sopalar verdi ve kargalar bu işi kolayca tamamladı. Araştırmacılar, yiyeceklere ulaşmak için kısa olan sökülmüş plastik şırıngalar gibi nesneler verdiklerinde, kargalar hızlıca bir çözüm buldular. Şırınganın parçalarını kutuya kısmen yerleştirerek, yiyeceğe ulaşmak ve onu bulmaca kutusundan çıkarmak için yeterince uzun aletler oluşturdular.


Yeni Kaledonya kargası kurtçuk avlamak için bir dal kullanıyor

BİR ŞEMPANZEYİ ALT EDEBİLİR MİSİNİZ?

Evrimsel olarak en yakın akrabamız olan şempanzeler, dünyadaki en zeki hayvanlardan biridir. Bu primatlar alet kullanma ve yüksek duygusal zekânın yanı sıra, olağanüstü hafıza ve bilişsel işlevlere sahip. Japonya'daki Kyoto Üniversitesi Primat Araştırma Enstitüsünden araştırmacılar, şempanzelerin bilgiyi tanıma ve hatırlama becerilerini ortaya koyan çığır açıcı bir çalışma yürüttü. Test şempanzelerinden biri olan Ayumu'ya bir dokunmatik ekran üzerinde rastgele konumlarda birden dokuza kadar sayılar gösterildi. Görevin amacı, sayıların her birine artan sırada dokunmaktı. Ayumu bir tanesine dokunduğunda, diğerleri beyaz kutulara dönüşerek onu ekrandaki diğer sayıların sırasını ve konumlarını hatırlamaya zorladı. Şaşırtıcı bir şekilde, Ayumu ve insanlar sıra ile konumlarını hatırlamada %80 oranında başarı gösterdi. Test, birden 19'a kadar olan sayı aralığına kadar giderek zorlaştı ve sonuçta iki basamaklı sayıları hatırlamak Ayumu için çok zor oldu.

Bir şempanzeden daha zeki olup olmadığınızı görmek için **BURAYI TARAYIN** veya aşağıdaki linki kullanın



humanbenchmark.com/tests/chimp

ALET KULLANAN 5 HAYVAN



1 DENİZ SAMURLARI
Deniz samurları (*Enhydra lutris*) sırt üstü yüzerken deniz salyangozlarını yemek için kabuklarına taşla vurarak onları kırıp açarlar.



2 MAKAKLAR
Diş ipi kullanmak maymunlar arasında çok önemli olmasa da, araştırmacılar bazı makakların insan saçını diş ipi olarak kullandığını tespit ettiler.



3 ORANGUTANLAR
Müzik yapmaya meraklı olan Bornean orangutanları (*Pongo pygmaeus wurmbii*), seslerini değiştirmek ve yırtıcıları uzaklaştırmak için yaprak ve dal toplayarak bir müzik aleti yaparlar.



4 FİLLER
Filler ağaç dallarını sineklikten silaha kadar pek çok amaçla kullanıyorlar. Afrika filleri üzerinde yapılan gözlemler, fillerin ağır ağaç parçalarını çitlerin üzerinden tırmanmak için kullandıklarını otaya koydu.



5 CIRLAYIKLAR
Vahşi avcılar olan bu sevimli, pofuduk kuşlar avlarını mızraklamak için sivri çalılar ve dallar kullanır. Bir fare, yılan ve hatta başka bir kuş yakaladıklarında, onları kazığa oturtarak zaman içinde ziyafet çekebilecekleri ürkütücü bir kiler oluştururlar.

PAPAĞANLARIN BEYİNLERİ İNSANLARA BENZER

Eğer bir papağanla vakit geçirdiyseniz, onların zeki kuşlar olduğunu bilirsiniz. Birçok tür konuşmayı taklit etme ve karmaşık bulmacaları çözme yeteneğine sahiptir. Hatta tıpkı insanlar gibi sıfır kavramını bile anlayabilirler. Araştırmalar, papağanların ve insanların genomlarında beynin gelişimini düzenleyen bölgeleri paylaştıklarını ortaya koydu. İnsanlar için bu genler primat atalarımızdan daha büyük ve daha karmaşık beyinler geliştirmemizi sağladı. Papağanlar için de aynı durum geçerli: kuşlar arasında en büyük beyine sahip olan türlerdendirler.

Kanada'daki Alberta Üniversitesinden bilim insanları hem papağan hem de primat beyinlerinde benzer nöral devreler buldu. Beynin en büyük iki bölümü olan korteks ve beyincik, motor beceriler ve bilgi işleme de dahil olmak üzere hayati önem taşıyan yüksek bilişsel işlevlerden sorumludur. Bu ikisi arasında bilgi taşıyan ve primatların genel zekâsında önemli rol oynayan pontin çekirdek adı verilen bir serebral köprü bulunur. Papağanlar primatlardan çok daha küçük pontin çekirdeğe sahiptir, ancak araştırmacılar bu kuşların medial spiriform çekirdek adı verilen ve primatların pontin çekirdeğine benzer bir şekilde işlev gören bir yapıya sahip olduğunu keşfettiler. Araştırmacılar, genişlemiş bir spiriform çekirdeğin, korteks ile beyincik arasındaki bağlantıyı güçlendirerek daha yüksek bilişsel işlevler sağladığı sonucuna vardı.







Hangisi hangisi: Monet veya Picasso?

KUŞ SANAT TACİRLERİ

Japonya'daki Keio Üniversitesinden araştırmacılar, güvercinlerin iki sanatçının eserleri arasında bir ayrım yapıp yapamadıklarını görmek için onları teste tabi tuttular. Bu amaçla güvercinler ışıklı bir cam ekranı gagalamaları için eğitildi. İki gruba ayrılan kuşlardan bir grup perdenin arkasında Monet'nin resimlerini gördüğünde kenevir tohumu ile ödüllendirilirken, diğer grup Picasso'nun eserleri göründüğünde ödüllendirildi. Deneyin sonunda her iki grup da kendi sanatçılarının eserlerini yüzde 90'ın üzerinde bir doğrulukla tanımlayabildi. Resimler siyah beyaz olarak gösterildiğinde bile kuşlar bu doğruluk seviyesini korudu. Bu da kuşların sadece renkleri değil, sanatçının resimlerinin stilini ve yapısını da tanıyabildiklerini gösteriyor.

DÜNYANIN EN ZEKİ HAYVANI

Yunuslar dünya üzerindeki en zeki canlılar arasında kabul ediliyor. Şişe burunlu yunuslar en büyük yunus beyinlerine sahiptir: 1.600 gram (insan beyni ortalama 1.400 gram). Ayrıca, bir yunusun EQ skoru, insanlardan sonraki en yüksek puandır.

Bu hayvanın zekâsının en dikkat çekici yönlerinden biri öz farkındalığıdır. New York'taki Rockefeller Üniversitesinden araştırmacılar, öz farkındalıklarını ölçmek için şişe burunlu yunusların ayna karşısında kendilerini tanıma kapasitelerini test etti. Zararsız ve geçici mürekkepli siyah bir kalem kullanan bilim insanları, bazı yunus denekleri işaretledi, bazılarını işaretliyormuş gibi yaptı, bazılarını da görmezden geldi. Yunusların yüzme tanklarına aynalar yerleştirildidi. İşaretlenmiş ve işaretlendiklerini düşünen yunusların ayna önünde kendilerine özgü davranışlarda bulunmak için daha fazla zaman harcadıkları keşfedildi. Sonuçlar, yunusların aynaları ve yansıtıcı yüzeyleri vücutlarındaki işaretleri araştırmak için kullandıklarını gösteriyor. Yunuslar öz farkındalıkları konusunda yalnız değiller. Filler, orangutanlar ve hatta karıncalar bile aynada kendilerini fark edebiliyor. Ancak yunusların sosyal iletişim becerileri, büyük beyinleriyle birleştiğinde onları sınıfın en tepesine yerleştiriyor.

> “Bir yunusun EQ skoru, insanlardan sonraki en yüksek puandır”



Aynadaki yansımasını tanıyan bir şişe burunlu yunus

T-rex aptal mıydı?

Bir dinozorun zekâsını değerlendirirken karşılaşılan en büyük zorluk, incelenebilecek yaşayan bir örnek olmaması. Bilim insanları, vahşi *Tyrannosaurus rex* gibi dinozorların beyin büyüklüğünü tahmin etmek için fosil kanıtlara ve dijital görüntülemeye güveniyor. Fosilleşmiş *T-rex* kafataslarını kullanan araştırmacılar, kasları ve bilişsel işlevleri kontrol eden oldukça büyük bir serebrumun yanı sıra koku alma duyusunu sağlayan devasa koku alma soğanıyla, T-rex'lerin dinozorlar arasında en büyük beyne sahip olduklarını tahmin ediyor. EQ skoru, bir T-rex'in zekâsının bir şempanzeninkine benzer olduğunu gösteriyor.

Bazı araştırmacılar tiranozorların sürüngen devlere dönüşmeden çok önce zekâlarını geliştirdiklerini öne sürüyor. İlk tiranozorlar olan ve yaklaşık 170 milyon yıl önce yaşamış olan *Timurlengialar*, çok daha büyük etoburların gölgesinde beslenen küçük yırtıcılardı. Fosilleşmiş bir *Timurlengia* kafatasının bilgisayarlı tomografi taramaları, uzun bir serebruma sahip olarak evrimleşmiş beyinlerinin, yapısal olarak bir *T-rex*'e benzer olduğunu ortaya koydu.

Biliyor muydunuz?
Domuzların üç yaşındaki bir çocuk kadar zeki olduğu düşünülüyor

T-REX'İN KAFATASININ İÇİ

Tarih öncesine ait en vahşi yırtıcının beyni

OPTİK LOB
T. rex'ler optik loblarının büyüklüğü sayesinde mükemmel bir görüşe sahiptiler.

SEREBRUM
İnsanlarda beynin en büyük bölümüdür. Problem çözme, düşünme ve muhakeme gibi bilişsel işlevlerin çoğunun gerçekleştiği yerdir.

BEYİN SAPI
Burada beyin, *T-rex*'in merkezi sinir sisteminin ayrılmaz bir parçası olan omuriliğe bağlanır.

BEYİNCİK
Beyincik, kasların hareketini koordine etmekten sorumludur.

KOKU ALMA SOĞANI
Gelişmiş bir koku alma soğanı bir *T. rex*'in mükemmel bir koku alma duyusuna sahip olduğunu gösteriyor.

T. rex'in aptal olduğu yaygın bir yanılgıdır

Ne kadar zeki olduğunuzu teste tabi tutmaya hazır mısınız?

Bu şaşırtıcı bulmacalarla IQ'nuzu test edin ve sonucunuzu yandaki tablodan öğrenin. 15 dakikanız var, şimdi başlayabilirsiniz!

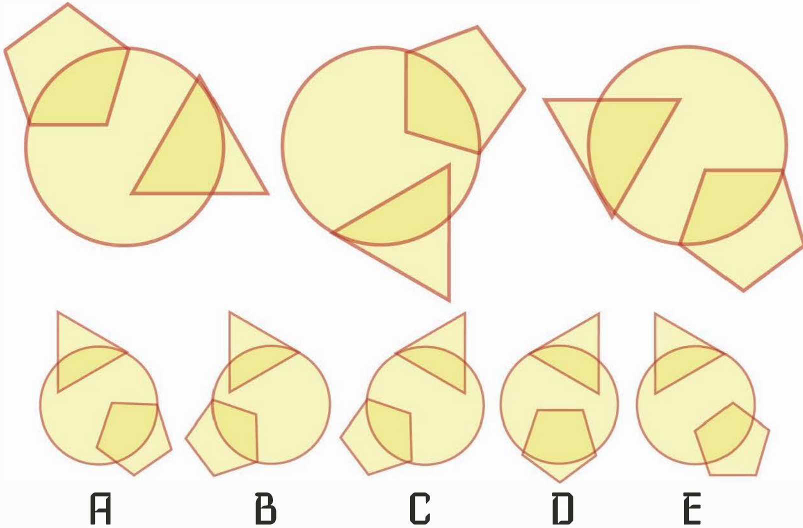
1

Aşağıdaki denklemi doğru hale getirmek için, eksik olan artı, eksi ve çarpı işaretlerini doldurun, tüm hesaplamaları kesinlikle sayfada göründükleri sırayla yapın.

32 28 4 21 7 18 = 36

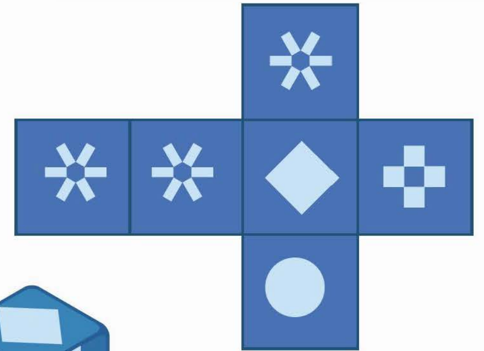
2

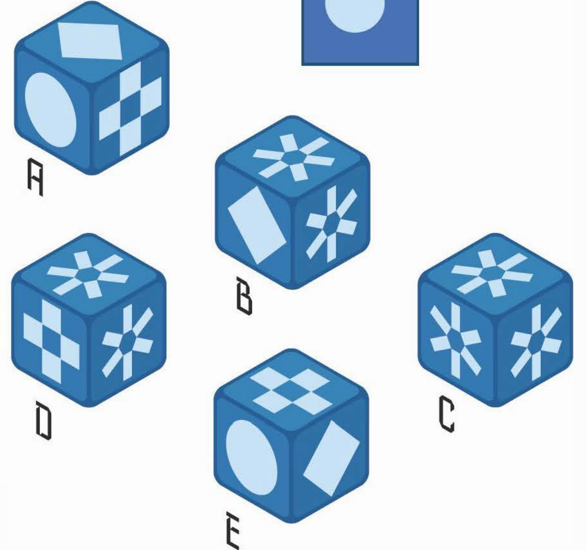
A'dan E'ye kadar olan seçeneklerden hangisi sıralamayı en doğru şekilde devam ettirir?



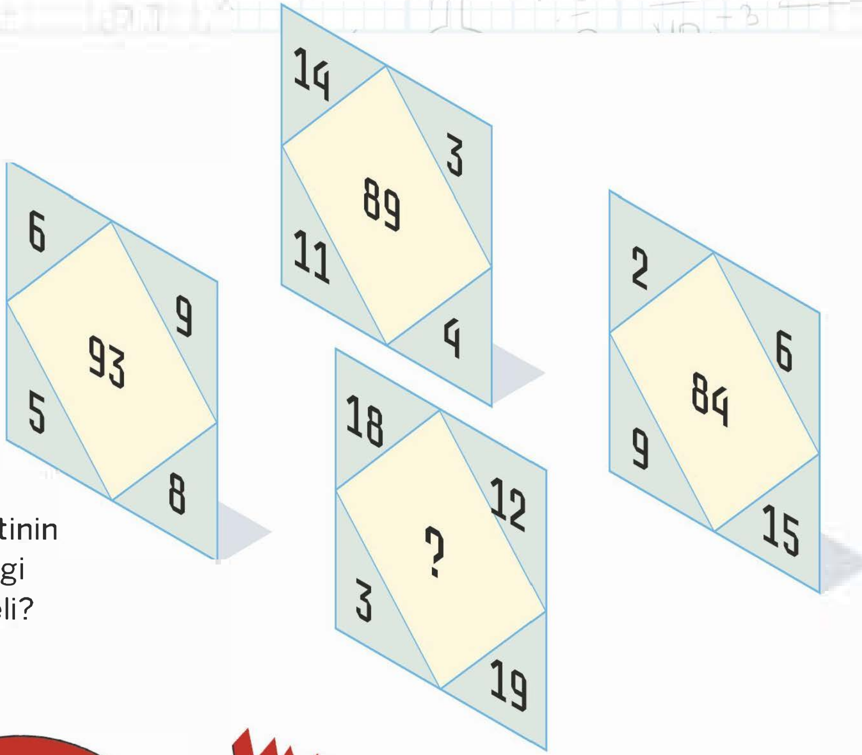
3

A'dan E'ye kadar olan küplerden hangisi gösterilen şablon kullanılarak yapılamaz?



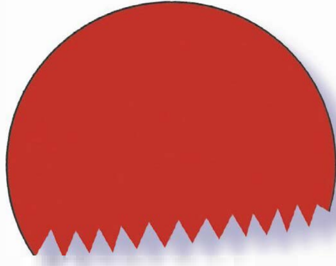


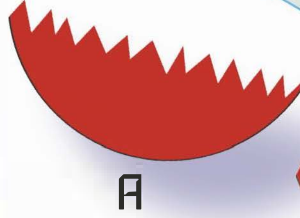
180 DERECE DÖNER) BULMACA 3: E BULMACA 4: (18x19)+(3x12)=342+36=378 BULMACA 5: B BULMACA 6: 4:30+1:40=6:10



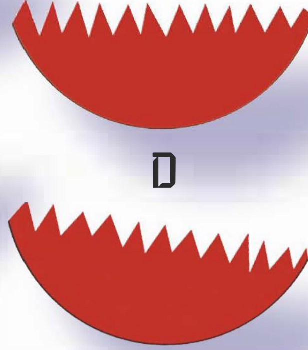
4

Soru işaretinin yerine hangi sayı gelmeli?

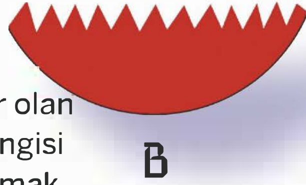




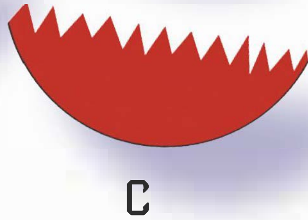
A



D



B



C

5

A'dan D'ye kadar olan dört şekilden hangisi daireyi tamamlamak için uygundur?

6

Son saat kaçı göstermelidir?



1:10



2:50



4:30



Sonuçları kıyaslayın

6/6 Bu skoru elde ettiyseniz gerçek bir dahi olabilirsiniz. Soruların zorluğuna rağmen yüksek konsantrasyon ve hızlı düşünme yeteneğiniz çok etkileyici.

5/6 Harika bir performans! Testte 5 doğru cevapla, kendi zekânızı ispatlıyorsunuz. Biraz daha fazla çaba ile tam skor elde etmeniz hiç de zor değil.

4/6 Kutluyoruz! 4 doğru cevap sizi mutlu etmemiş olabilir ancak gerçekten çok iyi. Sıkıntıyı sürede yaşadıysanız daha iyi bir sonucu rahatlıkla elde edebilirsiniz.

3/6 Güzel bir çaba gösterdiniz! Bu, zor bir testti ve sizin gibi birçok kişinin zorlanmış olduğunu söyleyebiliriz. Bu skor halen sizi üst sıralarda bir yere koyuyor.

2/6 2 doğru sonuca ulaşmış olmak sizi yıldırmasın. Bu kesinlikle kötü olduğunuzu göstermiyor.

1/6 Bu testte beklediğiniz sonucu alamadıysanız pes etmeyin, daha fazla zekâ bulmacası çözerek kendinizi bu alanda geliştirebilirsiniz.

CEVAPLAR: BULMACA 1: 32-28x4-21+7x18=36 BULMACA 2: B (GRUP SAAT YÖNÜNDE 90 DERECE DÖNER, SONRASINDA ÜÇGEN

GARİP BİLİM

SCOTT DUTFIELD

Cevaplanması gerektiğini bilmediğiniz soruları yanıtlayan tuhaf bilimsel çalışmaları keşfedin

DİNOZOR GİBİ YÜRÜMEK

Dinozorların yürüyüş tarzını nasıl anlayabiliriz? Şili Üniversitesi ve Illinois Üniversitesinden bir grup araştırmacı için bu sorunun yanıtını, dinozorların yaşayan uzak kuzeninin, yani tavuğun anatomisini yapay olarak değiştirerek buldu. Kuşlar, milyonlarca yıl önce Dünya'da dolaşan ve teropod adı verilen iki ayaklı dev dinozorların torunlarıdır. *T-rex*'in yaşayan en yakın kuş akrabalarından birisi de tavuklardır. Ancak ikisinin anatomisi tam olarak aynı değil, örneğin tavuğun ağır bir kuyruğu yok. Günümüzde yaşayan modern bir kuşun kütle merkezini hareket ettirmenin, soyu tükenmiş dinozorların duruşunu yeniden canlandırabileceği düşüncesiyle, tavuk deneklere piston benzeri bir kuyruk eklenerek kütle merkezlerinin *T-rex*'e benzer şekilde yeniden konumlandırılması sağlandı. Bu çalışmada araştırmacılar, dörderli üç gruba ayrılan 12 evcil civcivi 12 hafta boyunca yetiştirdi. Bir grup tavuk kontrol grubu olarak kendi hallerine bırakıldı, ikinci gruba sırtlarında taşımaları için bir ağırlık verildi ve üçüncülere ise bir tavuğun toplam kütlesinin yaklaşık %15'i ağırlığında deneysel kuyruklar takıldı. 12 haftalık süre boyunca, kuyruk takılan tavukların kütle merkezinin diğer tavuklara göre daha arkaya yerleştiği, uyluk kemiğinin daha dikey hale geldiği ve yürüyüşlerinin uzadığı gözlendi. Yeni tavuk yürüyüşü, Jurassic Park'ta yürüyen bir velosiraptora benziyordu.


Doğru anatomiye sahip olan tavuklar dinozorlar gibi yürüyor



Biliyor muydunuz?
Bir *T-rex* saatte yaklaşık 20 km hızla koşabiliyordu

DİNOZOR YÜRÜYÜŞÜNÜN YENİDEN CANLANDIRILMASI

Bir tavuğa kuyruk eklediğinizde vücudu nasıl değişir?







1 UYUM SAĞLAMAMIŞ TAVUKLAR
Bir grup tavuk kontrol grubu olarak herhangi bir müdahale yapılmadan yetiştirildi.

2 AĞIRLIK TAŞIYAN TAVUKLAR
Bir gruba, pelvis üzerindeki ağırlığın duruşlarını değiştirip değiştirmediğini görmek için ekstra sırt ağırlığı yetiştirildi, ancak kuyruk takılmadı.

3 YENİ KUYRUK
Deneysel kuyruk, katı bir modelleme kilinin tabanına yerleştirilen ahşap çubuklarla üretildi.

4 MERKEZ
Yeni bir kuyruğa sahip tavuklarda, kütle merkezi arka bacakların önünden kuyruğun tabanına doğru taşındı.

5 DURUŞ
Kuyruk eklenen tavuklarda uyluk kemiği daha dikey hale geldi ve diz eklemi uzadı.


Bilim insanları hasatçıların uzun bacaklarını daha iyi anlamak için kısalttılar

KÜÇÜK BACAKLAR

Hasatçılar sıklıkla örümceklerle karıştırılan, duvarlara ve tavanlara tırmanmak için uzun bacaklara sahip küçük omurgasızlardır. Peki ya daha kısa olsalardı nasıl görünürlerdi? Wisconsin Üniversitesinden araştırmacılar, uzun esnek bacaklara sahip bir hasatçının büyümesiyle bağlantılı genleri izole ederek, gelişmekte olan embriyolarda bu genleri kapattı. İki yıl boyunca, Phalangium opilio adlı bir hasatçı türünün 580 milyon baz çiftinin haritası çıkarıldı. Bu baz çiftlerinin başka bir tür olan meyve sineğininkilerle karşılaştırılması, bacaklarının büyümesi için hangi genlerin kullanıldığının belirlenmesine yardımcı oldu. RNA etkileşimi adı verilen bir süreç kullanan araştırmacılar, bacak büyüten genlerin etkisini azaltmayı başardılar. Sonuç olarak daha kısa ve deforme olmuş bacaklara sahip yeni doğmuş hasatçılar ortaya çıktı. Yeni bodur hasatçılar boşuna üretilmedi; araştırmacılar bu verileri araknid gelişimini ve evrimsel süreçlerini daha iyi anlamak için kullanacak.

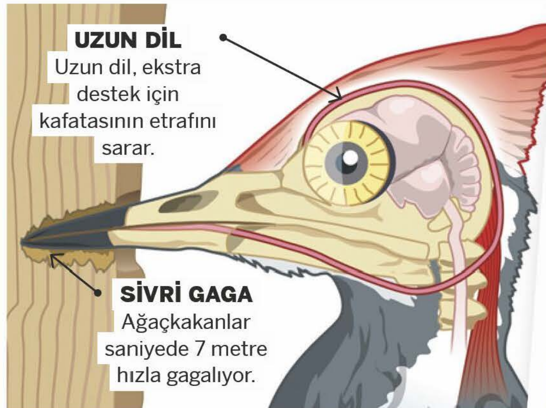
HAŞLANMAMIŞ YUMURTA

Yumurtanın haşlanması çok da kalıcı bir süreç değil

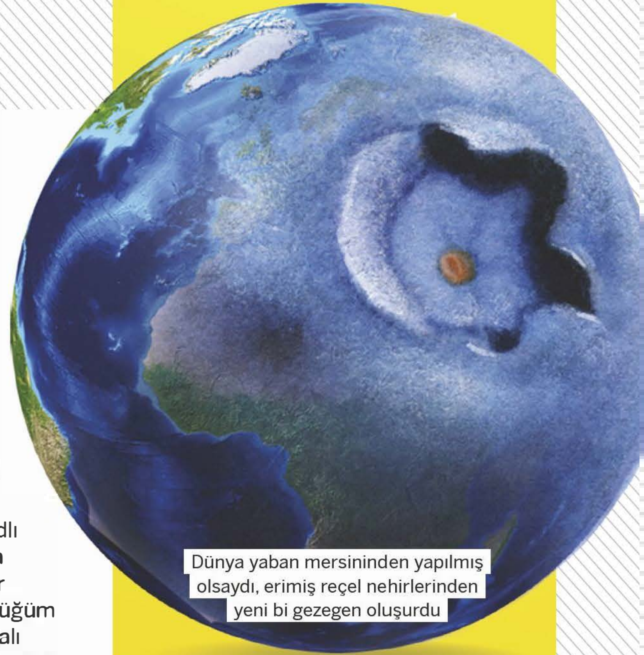
Avustralya Bilim Akademisindeki araştırmacılar, Vortex Fluidic Device (VFD) adı verilen, süper hızlı dönen bir makine yardımıyla, bir tencere kaynar suyun yaptığı işi geri almanın bir yolunu keşfettiler. Yumurtanın haşlaması esnasıda, yumurta akını oluşturan lizozim adı verilen düğüm benzeri proteinler parçalanır ve komşu proteinlerle yeni bağlar oluşturarak jelleşip katılaşır. Araştırmacılar, haşlanmış bir yumurtayı doğrayıp, idrarda bulunan üre adlı bir kimyasal ekledikten sonra her şeyi suda çözündürdüler. Üre, protein bağlarını tekrar parçalamaya çalışsa da lizozimler önceki düğüm benzeri durumlarına geri dönmedi. Yumurtalı çözelti daha sonra VFD kullanılarak, bir test tüpü içinde saniyede 5.000 kez döndürüldü. Çözelti döndükçe, proteinler kaynatılmadan önce sahip oldukları düğüm benzeri şekle geri döndü.

AĞAÇKAKANLARIN BAŞI AĞRIR MI?

Zamanlarının çoğunu kafalarını ağaç gövdelerine vurarak geçirdikleri için, ağaçkakanların zamanlarının geri kalanını baş ağrısı çekerek geçirdiklerini düşünebilirsiniz. Ancak, bilim insanları bu kuşların vücutlarının darbeye karşı dayanıklı olduğunu keşfetti. 2002 yılında yapılan 'Baş Ağrısının Tedavisi' başlıklı bir çalışmada, Kaliforniya Üniversitesinden araştırmacılar, tüylü ağaçkakanların (*Dryocopus pileatus*) beyinlerinin kafataslarına çarpmasını engelleyen bir takım anatomik özellikler geliştirdiklerini ortaya koydular. Süngerimsi kemikten yapılmış kalın bir kafatasının yanı sıra, kafatasının alt çene kısmında tekrarlanan gagalamanın etkilerini hafifleten bir kıkırdak parçası bulunuyor. Ayrıca boyun kısmında, kafatasına uygulanan kuvveti azaltmak için darbeden bir milisaniye önce kasılan yoğun bir kas grubu bulunuyor. Her bir darbenin retinayı yırtıp gözlerini dışarı fırlatmasını önlemek için ağaçkakanların emniyet kemeri gibi işlev gören güçlü göz kapakları vardır.

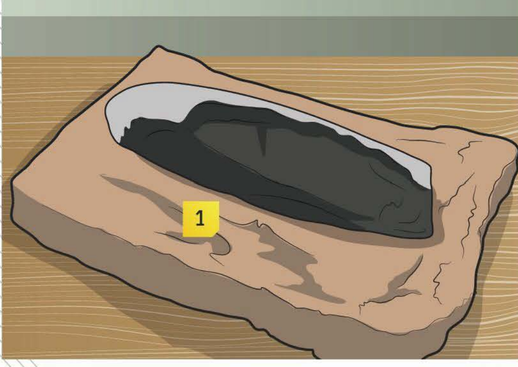


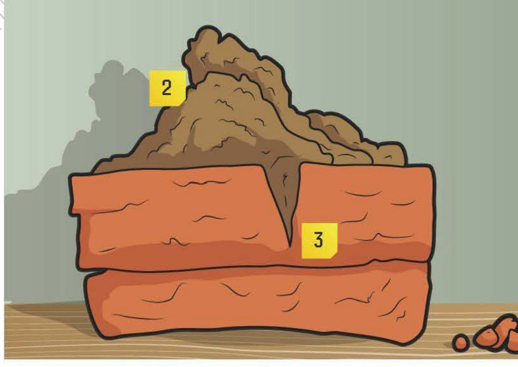

Çiftleşme mevsimi boyunca erkek ağaçkakanlar bir ağacın gövdesine günde 12.000 kez vururlar

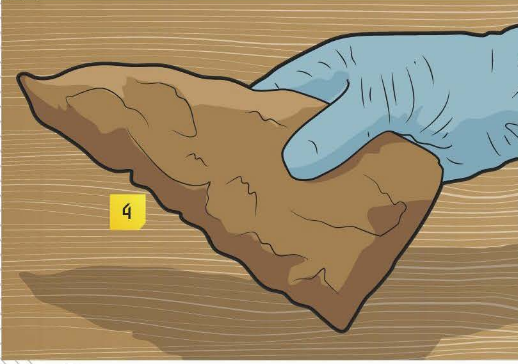

Dünya yaban mersininden yapılmış olsaydı, erimiş reçel nehirlerinden yeni bi gezegen oluşurdu

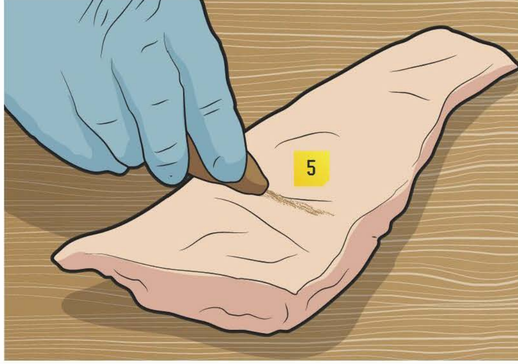
DÜNYA YABAN MERSİNİ OLSAYDI...

Dünya beklenmedik bir şekilde aniden bir yaban mersini yığınına dönüşse ne olurdu hiç merak ettiniz mi? Böyle bir şey mümkün değil ancak Oxford Üniversitesi İnsanlığın Geleceği Enstitüsünden Hesaplamalı sinirbilimci Anders Sandberg, Dünya'nın tamamının eşit hacimde, birbirine yakın, ancak sıkıştırılmamış yaban mersinleri ile değiştirilmesi durumunda ne olacağını yanıtlamaya çalıştı. Yeryüzündeki bir insanın bakış açısından ne olurdu? Cevap, bildiğimiz Dünya fiziğinin bozulması. Öncelikle, yerçekimi büyük ölçüde azalır: bu yeni yaban mersini dünyasında ağırlığınızın yaklaşık %87'sini kaybedersiniz. Diğer taraftan, yaban mersini arasında sıkışan havanın kaçması ve meyvelerin kendi ağırlıkları altında çökmesi uzun sürmez. Meyveler basınç altında patlar ve gezegensel bir reçel küresi oluşur. Yaban mersini aromalı gezegen çökmeye devam ettikçe, reçel 143 santigrat dereceye kadar ısınır. Kaynayan reçel okyanusları, muhtemelen mavi renkte, meyve kokulu bir buhar atmosferinin oluşmasına yol açardı. Yeni oluşan yaban mersini gezegeninin merkezinde ise, yaban mersini posasından, sıkıştırılmış ve son derece sıcak bir çekirdek oluşurdu.









DIŞKIDAN BIÇAK YAPIMI

Bilim insanları tarihin en sıra dışı aletlerinden birini nasıl yeniden oluşturdu?

1 KALIP OLUŞTURMA
Oyma taş bıçaklar çömlekçi çamuruna bastırılarak seramik kalıplar oluşturuldu. Bu kalıplar sertleşmeleri için fırında pişirildi.

2 HAM MADDE
Araştırmacılardan biri sekiz gün boyunca İnuit halkına benzer bir Arktik diyeti uyguladı. Diyetin dördüncü gününden sonra bıçağın üretilmesi için 'ham madde' toplandı.

3 SIKIŞTIRMA
'Ham madde' -20 santigrat derecede donduruldu ve seramik kalıpların içine sıkıca yerleştirildi.

4 BİLEME
Bıçaklar tamamen dondurulduktan sonra önce kenarları metal bir eğe kullanılarak bilendi. Ardından -50 santigrat derece kuru buza gömülerek tekrar donmaları sağlandı.

5 KESME
Şeklini almış ve donmuş bıçaklar daha sonra domuz derileri üzerinde kesme testlerine tabi tutuldu.

DONMUŞ DIŞKI BIÇAKLARI İŞE YARAMIYOR

İnsan dışkısının bıçak yapmak için en iyi bir malzeme olmadığını öğrenmek sizi şaşırtmayabilir. Ancak, Kent State Üniversitesi ve Cleveland Doğa Tarihi Müzesinden bir grup araştırmacı, durumdan emin olmak adına bu çalışmayı yaptılar. Bu sıra dışı araştırma konusu, iyi bilinen ama muhtemelen uydurma olan bir hikayeden yola çıkarak ele alındı. Ünlü antropolog Wade Davis 1998 yılında, bir yerleşim yerine katılmayı reddeden ve buz üzerinde tek başına yaşamaya devam eden yaşlı bir İnuit adamın hikayesini anlattığı *Shadows in the Sun* adlı kitabını yayınladı. Söylentiye göre ailesi onu zorlamak için, yerleşime katılmaktan başka çaresi kalmayacağı umuduyla aletlerini elinden almış. Ancak adamın kendi dışkısını kullanarak, bir köpeği öldürecek ve parçalarına ayıracak kadar keskin bir bıçağı ürettiği söyleniyor. Araştırmacılar kendi versiyonlarını yaratarak bu hikayeyi test etmek istediler fakat ortaya çıkan bıçak domuz derisi, kas veya tendonları kesemedi. Bıçak eti kesmek yerine, temas ettiği anda eriyerek arkasında dışkı izleri bıraktı. Görünüşe göre bu hikaye tamamen uydurma...

Biliyor muydunuz?
Dışkı çoğunlukla su, bakteri ve sindirilmemiş yemek içeriyor

SİVRİSİNEKLER SKRILLEX'İ SEVMİYOR

Elektronik dans müziğinin belli bir türünün hayranıysanız, sinir bozucu sivrisinekler tarafından rahatsız edilme ihtimaliniz çok düşük olabilir. Kana susamış böcekler olan sivrisinekler sıtma, sarı humma ve Zika virüsü gibi ölümcül hastalıkları bulaştırırlar. Malezya'daki araştırmacılar, insan kanına duydukları iştahı engelleme mücadelesinde, müziğin sarıhumma sivrisinekleri (*Aedes aegypti*) üzerinde caydırıcı ve onları kontrol ettirici bir araç rolü görüp göremeyeceğini araştırdı. Araştırmacılar Skrillex'in *Scary Monsters and Nice Sprites* şarkısını çalarken, sivrisineklerin yiyecek arama, konakçıya saldırma ve çiftleşme şekillerinde değişiklikler gözlemledi. Araştırmacılar, Skrillex'e maruz kalan sivrisineklerin, müziğe maruz kalmayan bir grup sivrisinekle karşılaştırıldığında, bir konakçıdan beslenme olasılığının daha düşük olduğunu ve bir konakçıyı daha az ziyaret ettiğini keşfettiler. Sivrisinekler ayrıca Skrillex dinlerken daha az çiftleştiler.

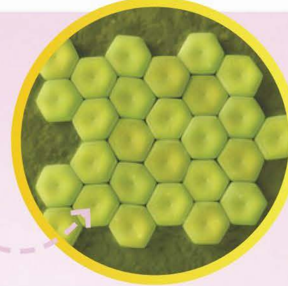

Skrillex birçok ödül kazanmış olabilir ama sivrisineklerin kalbini kazanamadığı kesin

KALDIRIMDAKİ SAKIZLARIN BAKTERİYOMU

İnsanlar 1960'ların sonlarından beri düzenli olarak sakız çiğniyor. Bu yıllardan itibaren çiğnenmiş sakızlar da sokaklarda ve kaldırımlarda görülmeye başlandı. Bir grup araştırmacı dünyayı dolaşarak sokaklardan sakız topladı ve sakızların üzerinde yaşayan bakteri topluluklarını inceledi. Bakteri popülasyonlarını tahmin etmek için beş farklı ülkenin sokaklarından sekiz farklı sakız topladılar: Yunanistan, Fransa, İspanya, Türkiye ve Singapur. Yeni nesil dizileme olarak bilinen bir süreç sayesinde, bir dizi farklı bakteri türünün genetik bilgilerini tanımlayabildiler. Bakteriyel biyoçeşitliliğin en yüksek olduğu sakız Singapur'da bulundu ve 427 farklı türe sahipti. Araştırmacılar, çalışmalarının kriminoloji, bulaşıcı hastalık kontrolü ve atık yönetimi alanlarında etkileri olduğunu iddia ediyor. Çalışma kısmi olarak, sakıza bağlı bakterilerin biyolojik olarak parçalanabilme yeteneklerinin değerlendirilmesine yönelik çünkü daha önce bu konuda bazı kanıtlar elde edilmişti.

SAKIZDAKİ YAŞAM

Kaldırım sakızlarına yerleşen bazı bakteriler



ACINETOBACTER
Bu bakteri türü çok yaygındır ve insanlarda sıklıkla enfeksiyona neden olurlar.



PSEUDOMONAS
Çevrede bulunan yaygın bakterilerden. Bağışıklığı zayıf kişilerde hastalığa neden olabilirler.



SPHINGOMONAS
Toprakta ve suda bolca bulunan çubuk şekilli bu bakteri, insanlarda nadiren hastalığa neden oluyor.



DEINOCOCCUS
Lağım ve et organik ortamlarda bulunan bu dayanıklı bakteriler, iyonize radyasyon ve morötesi radyasyon dahil birçok radyasyon türüne direnç gösteriyorlar.



KOL KAŞIMA AYNASI

Bir daha kolunuzda kaşıntı olduğunda aynaya koşun ve diğer kolunuzu kaşıyın. Diğer kolunuzu kaşımanıza rağmen kaşıntının kaybolduğunu göreceksiniz. Almanya'daki Luebeck Üniversitesinden araştırmacılar 26 gönüllünün ön kollarına kaşıntıya neden olan kimyasallar enjekte etti. Daha sonra enjeksiyon bölgesinin üzerine ve diğer kolda da aynı yere karşılık gelen konuma kırmızı bir nokta yerleştirdiler. Kolların arasına bir ayna yerleştirilerek katılımcıların kaşıntıya neden olan sağ kollarını görmeleri engellendi. Katılımcılardan kaşınmayan sol kolun aynadaki yansımasına bakmaları istendi ve bu esnada bir araştırmacı gizlenmiş sağ kolu kaşıdı. Araştırmacılar daha sonra kolları değiştirerek kaşınmayan sol kolu kaşıdı. Kaşıntıdan algılanan rahatlama katılımcıları şaşırttı. Bu keşfin, kronik kaşıntı durumlarına yönelik tedavilerin geliştirilmesi de dahil olmak üzere bazı pratik kullanım alanları bulunuyor.



Aynalar vücudumuzdaki kaşıntıların yerini karıştırmamıza neden olabilir

VANİLYA ÖZÜ İNEK DIŞKILARINDAN ELDE EDİLEBİLİYOR

Vanilin, ilaçlarda, kokularda ve tatlandırıcılarda kullanılan kimyasal bir bileşen. Vanilin genel olarak vanilya fasulyesinden elde edilir. Ancak, dünyadaki vanilinin küçük bir miktarı, ahşaptan elde edilen bir tür polimer olan lignin kullanılarak üretiliyor. 2008 yılında bir grup Japon araştırmacı, vanilin üretmek için sıra dışı bir potansiyel kaynak buldu: vanilini hayvan dışkısından üretmenin bir yolunu geliştirdiler. Araştırmacılar vanilin elde etmek için bir gram inek dışkısını suyla birleştirerek bir reaktöre yerleştirdiler ve gübreyi 60 dakika boyunca yüksek basınç altında aralıklarla 300 santigrat dereceye kadar ısıttılar. Bu süreçte ortaya çıkan bulamacın kimyasal bileşenleri, kromatograf cihazı (bir çözeltiyi kimyasal bileşenlerine ayıran bir makine) kullanılarak analiz edildi. 200 santigrat derecenin üzerindeki sıcaklıklarda, inek gübresinin gramı başına 50 mikrogram vanilin ortaya çıktığı tespit edildi.



Yiyecek ürünleri için uygun olmasa da, inek dışkısından üretilen vanilya parfümlerde kullanılabilir

KÖPEK PİRELERİ, KEDİ PİRELERİNDEN DAHA YÜKSEĞE ZIPLIYOR

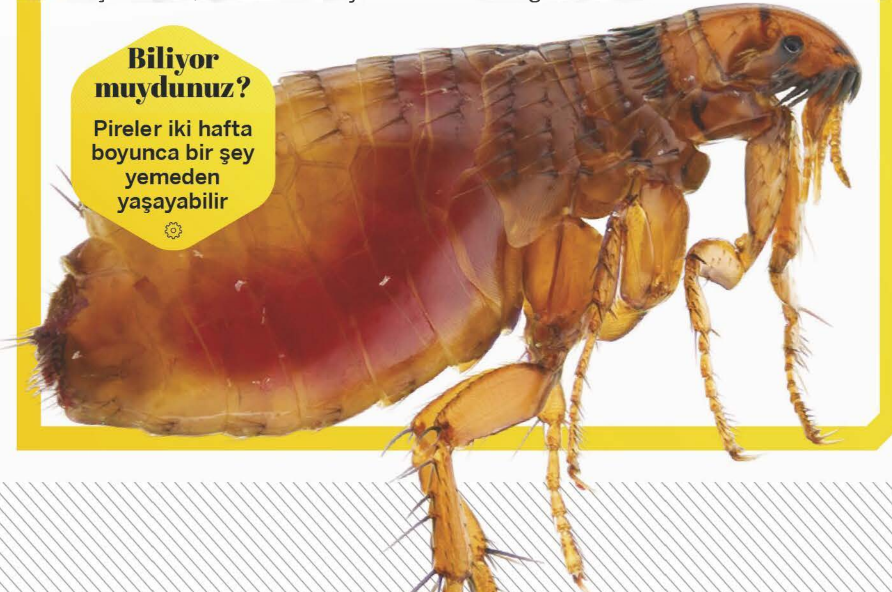


Ctenocephalides canis pireleri, kedi pirelerinden yükseğe sıçrayabilir

En sevdiğimiz ev hayvanlarında iki farklı pire türü yaşar. Ctenocephalides canis köpeklerde, Ctenocephalides felis ise kedilerde yaşarlar. Fransa'nın Toulouse kentindeki Ulusal Veterinerlik Okuludan araştırmacılar, bu iki türden hangisinin daha yükseğe zıplayabileceğini merak ettiler. Bu soruya yanıt bulmak isteyen araştırmacılar, her iki türün en iyi sıçrayıcılarını, farklı yükseklikte sıçramalar içeren bir dizi zıplama testine tabi tuttular. Zirveye çıkan tür, ortalamada en yüksek atlayışla C. canis takımı oldu. Başa baş bir mücadele olsa da C. felis'in en yüksek atlayışı 17 santimetrede kalırken, köpek pireleri ortalama 25 santimetre yüksekliğe sıçrayarak kedi pirelerini büyük farkla geride bıraktı.

Biliyor muydunuz?

Pireler iki hafta boyunca bir şey yemeden yaşayabilir



Godzilla, 2014 yapımı sinema filminde San Francisco'yu yerle bir ediyor

GODZİLLA'YI ENDİŞE BÜYÜTTÜ

Godzilla 1954 yılından beri şehirleri yıkıp geçiyor. Yıllar boyunca dev zalim kertenkelenin birçok farklı versiyonu oldu ve her biri giderek büyüdü. Godzilla ilk ortaya çıktığında 50 metre boyundaydı. Fakat, *Godzilla II: Canavarlar Kralı* filmindeki son tasvirinde ise boyu 119,8 metreye ulaştı. New Hampshire'daki Dartmouth Üniversitesi araştırmacıları 2019 yılında, Godzilla'nın neden herhangi bir gerçek organizmadan 30 kat daha hızlı evrimleştiğini açıklayan bir makale yayınladı. Araştırmacılar, Godzilla'nın filmlerindeki hızlı büyümesinin nedeninin muhtemelen kültürel kaygı olduğu sonucuna vardı. ABD'nin askeri harcamalarını, ulusun kaygısı için bir ölçü olarak kullanan araştırmacılar, harcamalar ile Godzilla'nın büyüklüğü arasında güçlü bir ilişki buldular. Araştırmacılar "İster jeopolitik istikrarsızlığa, ister teröristlerden algılanan tehdide, isterse de 'öteki' korkusuna tepki olarak, birçok demokrasi milliyetçi liderler seçiyor. Böylece sınırlarını güçlendiriyorlar ve dünya çapında askeri varlıklarını kuvvetlendiriyorlar" yorumunu yaptılar.

IG NOBEL ÖDÜLLERİ

2022'nin Ig Nobel Ödülü sahipleriyle tanışın



Nobel Ödülleri'nin dünyanın en büyük dehalarına ve onların öncü çalışmalarına takdim edilmesinden bir ay önce, daha az çığır açan bir başka ödül töreni gerçekleşiyor. 1991 yılında dergi editörü Marc Abrahams tarafından kurulan Ig Nobel Ödülü, "insanları önce güldüren, sonra düşündüren başarılar" ile adaşının parodisini yapıyor. İşte karşınızda STEM araştırmalarına verilen son Ig Nobel ödülleri...

KABIZLIK AKREPLERİN ÇİFTLEŞMESİNİ NASIL ETKİLİYOR?


Biyoloji Ödülü

Brezilya'daki São Paulo Üniversitesinden araştırmacılar, kendi kuyruklarını kesen ve bu işlem sırasında anüslerini de kalıcı olarak ortadan kaldıran erkek akreplerin (Ananteris balzanii) çiftleşme becerilerini incelediler. Avcıların akrebin bir kısmıyla yetinerek hayvanın geri kalanının kaçmasına izin vereceği umuduyla, birçok akrep avcılara karşı bir savunma mekanziması olarak kuyruklarını kasıtlı bir şekilde koparır. Ancak, ototomi olarak bilinen bu sürecin bir dezavantajı var. Akrepler bunun sonucunda sindirim sistemlerinin sonunu ve anüslerini de kaybederler. Dışkılama yeteneği olmayan bu kuyruksuz akrepler birkaç ay sonra kabızlıktan ölür. Fakat bu süre, onlara bir eş bulmak için bolca zaman tanır. Ototomize akreplerin maksimum koşu hızını inceleyen araştırmacılar, kuyruk kaybı ve dışkılayamamanın, akrepleri eş bulmalarını engelleyecek kadar yavaşlatmadığını tespit etti.



İLK GÖRÜŞTE AŞK KALPLERİ SENKRONİZE EDER



Uygulamalı Kardiyoloji Ödülü

Cazibenin fizyolojik dinamiklerini araştıran Hollandalı bilim insanları, aşkın iki kalbi bir attırdığını keşfetti. Heteroseksüel katılımcılar, araştırmacılar tarafından kurulan kabinde bir dizi buluşma randevusuna katıldı. Her randevu sırasında katılımcılara, vücutlarının olası partnerlere karşı verdiği tepkileri izlemek için bir dizi sensör takıldı. Kullanılan sensörler arasında göz hareketlerini, gülmeyi ve gülümsemeyi izleyen bir çift akıllı gözlüğün yanı sıra, kalp atış hızı monitörü ve terleme izleyici elektrodermal sensör de bulunuyordu. Çiftlerden önce birbirlerine bakmaları ve çekiciliklerini değerlendirmeleri, ardından iki dakika boyunca serbestçe konuşmaları, ardından bir değerlendirme daha yapmaları ve son olarak iki dakika konuşmadan birbirlerine bakmaları istendi. Sonuçta, birbirlerini çekici bulan çiftlerin kalp atış hızlarının senkronize olduğu, hatta bir kişinin kalp atış hızı arttığında diğerinin de hızlandığı görüldü.



Biliyor muydunuz?
Ördekler hepçildir; bitkilerin yanı sıra balık ve böcek de yerler

ÖRDEK YAVRULARI NASIL SIRA HALİNDE YÜZER?



Fizik Ödülü

Çin'deki Jiangsu Bilim ve Teknoloji Üniversitesinden araştırmacılar, ördek yavrularının neden sıra halinde yüzdüklerine dair asırlık soruyu yanıtladı. Anne ördekler ve yavru ördekler genellikle nehir boyunca tek sıra halinde yüzerler. 1994 yılında, Mark Fish adlı bir biyolog bunun ördek yavruları için enerji tasarrufu sağlamak amacıyla yapıldığını öne sürmüştü. Araştırmacılar bunu sonunda doğruladılar. Ördek yavruları sudayken içgüdüsel olarak annelerini takip eder ve onun kuyruğunun arkasında bir sıra halinde konumlanırlar. Anneye en yakın olan ördek yavrusu, annenin arkasında yarattığı dalgalara binmeye başlar ve böylece ördek yavrularının annenin hızını yakalamaları için aşmaları gereken su sürtünmesi miktarı azalır. Sıranın sonuna doğru ilerledikçe, her ördek yavrusu dalgalara binmeye devam eder ve böylece ilerlemek için daha az enerji kullanırlar.



KAPI TOPUZUNU ÇEVİRMENİN EN İYİ YOLU



Mühendislik Ödülü

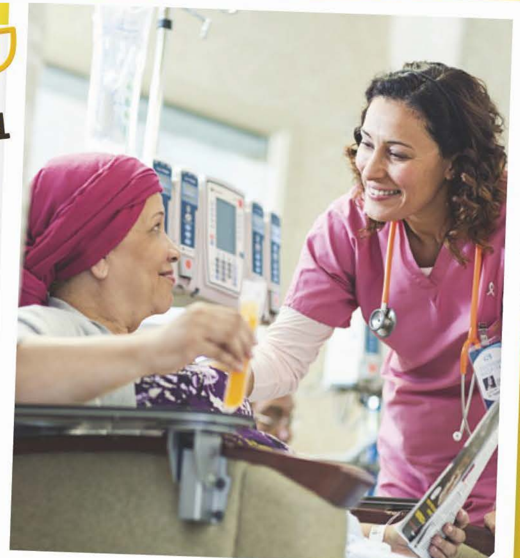
Japon endüstriyel tasarım araştırmacıları bir kapı topuzunu çevirmenin en etkili yolunu test etti. 32 katılımcıya 47 farklı kapı topuzu çevirme görevi verildi. Sonuçlar, bir santimetreden daha geniş bir kapı topuzu için çevirenin en az üç parmağını kullanması gerektiğini gösterdi. 2,5 ila 5 santimetreyi aşan kapı kollarında, topuzu çevirmek için gereken parmak sayısı sırasıyla dört ve beşe çıktı. Ayrıca, kapı kollarını açmak için en çok kullanılan iki parmağın başparmak ve işaret parmağı olduğu tespit edildi. Araştırmacılar, kapı topuzu ne kadar büyükse, onu tutmak için o kadar fazla parmağa ihtiyaç duyulduğu sonucuna vardılar. Bu çalışmadan elde edilen veriler, özellikle yaşlılar ve fiziksel zorluk yaşayanlar için daha ergonomik kapı kolları tasarlamak ve üretmek amacıyla kullanılacak.

DONDURMANIN KEMOTERAPİ ÜZERİNDE OLUMLU ETKİSİ



Tıp Ödülü

Kemoterapi ve radyoterapinin yaygın bir yan etkisi olan oral mukozit, bazı tedaviler sırasında ağız ile bağırsakta ağrı ve iltihaplanmaya neden olur. Doktorlar mukoziti önlemeye yardımcı olmak için kriyoterapi, yani buzla tedavi yöntemi kullanır. Polonya'daki Varşova Üniversitesinden araştırmacılar, dondurmanın bazı durumlarda kriyoterapi adımının yerini alabileceğini ortaya attılar. Dondurma günümüzde, mukozit semptomlarının tedavisine yardımcı olmak için kullanılıyor, ancak önleyici bir yöntem olarak kullanılmıyor. Bu çalışma kapsamında melfalan infüzyonu adı verilen özel bir kanser tedavisi gören 74 hasta incelendi. 52 hastaya tedavi sırasında dondurma kriyoterapisi uygulanırken, kalan 22 hastaya ise uygulanmadı. Araştırmacılar mukozitin, dondurma kriyoterapisi alan 52 hastadan sadece 15'inde (%28,85), dondurma kriyoterapisi almayan 22 hastadan ise 13'ünde (%59,09) geliştiğini keşfetti.



AZOT OKSİT NEDİR?

Gülme gazının bilimini keşfedin

AILSA HARVEY



Azot oksit diş ameliyatlarında anestezik olarak yaygın bir şekilde kullanılır

Gülme gazı veya NOS olarak da bilinen azot oksit (N_2O) oda sıcaklığında renksiz bir gazdır. Bu gazın yatıştırıcı ve anksiyeteyi önleyici yan etkileri, onu diş hekimleri ve küçük ameliyatlar yapan tıp uzmanları için yararlı bir araç haline getirmektedir. Bu gazın verildiği bir hastanın tüm prosedür boyunca burnuna ve ağzına bir maske takması ve uyanık kalması gerekir. Tıp uzmanları bu gazın güvenli miktarlarda nasıl uygulanacağını bilse de, azot oksit solumak halüsinasyonlara ve vücuttan ayrılma hissine neden olabilir. Gazın çok fazlası insanların başının dönmesine, bayılmasına ve hatta ölmesine neden olabilir. Ancak düşük hacimlerde ve kontrollü oranlarda azot oksit bir ağrı kesici olarak kullanılır ve insanların coşkuyla gülmesine neden olur. "Gülme gazı" lakabı da buradan geliyor.

Biliyor muydunuz?
NOS 1844 yılından beri anestezik olarak kullanılmaktadır

Dünya atmosferinde doğal olarak bulunan azot oksit, on temel sera gazından biri olup küresel ısınmaya katkısı bakımından karbondioksitten 300 kat daha zararlıdır. Atmosferdeki gazın çoğu tarımın bir ürünü olarak salınır ve parçalanmadan önce yaklaşık 114 yıl boyunca kalır. Modern tarımda bazı gübrelerin yaygın kullanımı atmosferdeki azot oksit hacmini arttırdı. Bu amonyum bazlı gübreler ekinlerin büyümesini artırıyor, ancak bitkiler, üzerlerine püskürtülen gübrenin tamamını emmiyor. Gübre çevredeki tarlalara ve akarsulara karıştıkça, topraktaki mikroplar amonyağı nitrite, ardından nitrata ve son olarak da azot oksit gazına dönüştürür.



Bir azot oksit molekülü iki azot ve bir oksijen atomu içerir

KULLANIM ALANLARI

1 TIP
Anestezi uzmanları ameliyatlar sırasında hastalara nefes almaları için %70 azot oksit ve %30 oksijen verirler.

2 ROKET MOTORLARI
Azot oksit hibrit roketlerde kullanılabilir. Bunlar bir katı roket iticisi ve bir gaz kullanır. Roket motorları için gaz kullanmanın bir başka yararı da kendi kendine basınç oluşturmasıdır. Yani yakıt kullanıldıkça tankın yeniden basınçlandırılması gerekmez.

3 İÇTEN YANMALI MOTORLAR
Bir motorda yandığında azot ve oksijen gazına ayrılır. Azot oksitle çalışan motorlar yanma için hacim olarak daha fazla oksijen üretir ve gaz basınç altında kolayca sıvılaşır.

4 AEROSOL İTİCİ
Gülme gazı birçok gıda ürününde aerosol itici olarak kullanılmaktadır. Buna pişirme spreyi ve krem şanti de dahildir. Azot oksit bu ürünlerdeki yağları parçalamaz.

5 EĞLENCE
Büyük miktarlarda gülme gazı satmak birçok ülkede yasa dışıdır. Tehlikelere rağmen, bazı insanlar halen eğlence amaçlı olarak azot oksit solumaktadır.

ANESTEZİK ÖZELLİKLER

Azot oksit, ağrıyı azaltmak için sinir sistemine nasıl etki eder?

PRESİNAPTİK NÖRON
Bu sinir hücresi, iki sinir hücresi arasındaki birleşme noktası boyunca bir ağrı sinyali iletir.

SİNAPTİK VEZİKÜLLER
Nörotransmitterler bu zarlarda tutulur. Kimyasal bir sinyal algılandığında, veziküller nörotransmitterleri serbest bırakır.

NÖROTRANSMİTTERLER
Bunlar, beyni vücuttaki hasar konusunda uyaran kimyasal habercilerdir. Yolları kesilmediğinde, nörotransmitterler ağrı hissini başlatır.

POSTSİNAPTİK NÖRON
Normalde bu nöron ağrı sinyallerini sinir kavşağından öteye ileterek tek yönde ilerlemelerini sağlar.

NÖROTRANSMİTTER RESEPTÖRLERİ
Azot oksit sinir hücreleri arasındaki iyon kanallarına bağlanır. Bu, sinirler boyunca ilerleyen ağrı sinyallerini geçici olarak bloke eder.

GÜLME GAZI

Azot oksit ilk olarak 1772 yılında İngiliz bilim insanı Joseph Priestley tarafından keşfedildi. Priestley hava ile deneyler yaparken, oksijen ve azot oksidi başarılı bir şekilde izole etti ve buna "azotlu hava" adını verdi. Azot oksidin sarhoş edici ve ağrı kesici etkileri onlarca yıl sonra bir başka İngiliz bilim insanı Humphry Davy tarafından keşfedildi. Davy, açığa çıkan azot oksidi toplayıp solumadan önce günlerce amonyum nitrat kristallerini ısıttı. Davy, gazı kendisi soluduktan ve arkadaşlarına uyguladıktan sonra, gazın yatıştırıcı olarak işe yaradığını ve aynı zamanda rahatlamaya neden olduğunu gördü. Davy, ağrı kesici özelliğinin cerrahi operasyonlar sırasında faydalı olabileceğini ortaya koysa da, bulguları sağlıklı insanların partilerde kendilerini eğlendirmek için gazı solumalarına yol açtı.


Azot okside "gülme gazı" lakabını Humphry Davy taktı

METEOROLOJİ BALONLARI NEDİR?

Bu yüksek irtifa balonları hava tahminleri yapmak için gerekli cihazları taşır

AILSA HARVEY

Dünya çapında yaklaşık 900 noktada, günde iki kez balon fırlatılıyor. Bu şişirilebilir aparatlar meteoroloji balonlarıdır ve yer üstündeki koşullar hakkında düzenli güncellemeler sağlar. Atmosferik verileri analiz edebilen cihazlar taşıyan meteoroloji balonları, günlük hava tahminleri üretmek için kullanılan birincil araçlardır.

Cihazlar uçuş sırasında meteoroloji uzmanlarına çevredeki hava basıncı, rüzgâr durumu ve yağış seviyeleri gibi bilgiler gönderir. Balonlar neopren adı verilen ve yer seviyesinde 0,051 milimetre kalınlığında olan sentetik bir kauçuktan üretilir. Cihazlar irtifa kazandıkça, düşük basınç gazın genleşmesine neden olur neopren malzemeyi 0,0025 milimetre inceliğe kadar gerer. Meteoroloji balonlarının çapı genellikle 1,4 ila 2,4 metre arasındadır. Bu boyut, taşınan cihazların ağırlığına ve meteorologların analiz etmeyi hedefledikleri irtifaya göre değişir.

Her uçuş sadece birkaç saat sürse de, bu balonların üretim süreci, yerdeki fırlatma noktalarından çok daha aşırı koşullara dayanabilmelerini sağlar. Buna -95 santigrat dereceye kadar düşük sıcaklık ve deniz seviyesindekinin birkaç binde biri kadar düşük hava basıncı da dahildir. Peki, bize hava tahminleri sağlamak için bu kadar çok meteoroloji balonu fırlatılırken, neden gökyüzünde nadiren görülüyorlar ya da yakınımıza düşmüyorlar? Bunun nedeni, fırlatma bölgelerinin açık ve engel bulunmayan alanlar gözetilerek seçilmesi. Birçok meteoroloji balonu, onları vaktinden önce düşürecek dağların ya da yüksek binaların bulunmadığı hava meydanlarında bırakılır. Meteoroloji uzmanları uçuşun sonunda iniş yapan cihazın hasarını azaltmayı hedefler. Sağlam olarak geri alınanlar daha sonra gelecekte ölçümlerde kullanılabilir.

Biliyor muydunuz?
Radyosondelerin yaklaşık yüzde 20'si yeniden kullanılabiliyor


Meteoroloji balonunu fırlatan bir meteorolog. Bir elinde balonu diğer elinde ise radyosonde cihazını tutuyor

İLK BALONLAR

Bu hava gözlem cihazı ilk olarak 1896 yılında Léon Teisserenc de Bort adlı bir Fransız meteorolog tarafından fırlatıldı. İlk meteoroloji balonlarına takılan cihazlar barometrik basıncı, sıcaklığı ve nemi ölçebiliyordu. Ancak, uçuşun sonunda balonun düşüşünü kontrol edebilecek bir paraşüt takılı değildi. Bunun yerine açık tabanlı balonlar hava sıcaklığı düştüğünde sönüyor ve alçalıyordu. Bu ilk deneylerde bilim insanlarının balonun hareketleri üzerinde çok az kontrolü vardı. Bazen aletler fırlatma alanından çok uzağa sürüklendikleri için geri alınamıyordu. Günümüzde malzemeler dikkatle kontrol ediliyor ve kapalı balonlar kullanılıyor, böylece belirli bir yüksekliğe ulaştıklarında düşüyorlar ve daha kolay geri alınabiliyorlar.


Meteorolog Léon Teisserenc de Bort 1855-1913 yılları arasında yaşadı

HAVADA BİR ŞEY VAR

Bu yüksek irtifa meteoroloji cihazının fırlatılmasından inişine kadar olan süreci

BASINÇ ALTINDA
Meteoroloji balonları havada yaklaşık iki saat kalırlar. Düşük basınç nedeniyle patlamadan önce 30.500 metreye kadar yükselebilirler.

YÜKSEKTE SÜZÜLME
Meteoroloji balonu maksimum yüksekliğe çıktığında, atmosferik basınç nedeniyle boyutunun dört katına kadar genleşir.

YAVAŞ İNİŞ
Meteoroloji balonları patladığında bir paraşüt açılır. Bu, yer seviyesine geri düşüşü yavaşlatır ve cihazların zarar görmesini önler.

HAVA DURUMU ÖLÇÜMLERİ
Balona radyosonde adı verilen bir cihaz yerleştirilir. Bu cihazın sensörleri hava koşullarını tespit ederken, vericisi de yere canlı veri gönderir.

SABİT İLETİŞİM
Sensörler tarafından tespit edilen meteorolojik değerler bir koda dönüştürülür ve radyo sinyalleri aracılığıyla istasyona iletilir.

HELYUM
Meteoroloji balonunun yükselmesini sağlamak için helyum ya da hidrojen gazı kullanılıyor çünkü bunlar havadan daha hafif. Helyum yanıcı olmadığı için hidrojenden daha sık kullanılıyor.

RADYO İSTASYONU
Radyo istasyonundan alınan veriler, hava durumu modelleri oluşturmak ve fırtınaları tahmin etmek için kullanılır.

5 ÖLÇÜM FAKTÖRÜ

1 SICAKLIK
Bir radyosonde, balonu çevreleyen havanın sıcaklığını ölçmek için bir termistöre sahiptir.

2 NEM
Bir higristör nemi ölçer. Bu sensör, neme bağlı olarak değişen elektrik direncine sahip bir bileşik olan lityum klorür filmine sahiptir.

3 BASINÇ
Bir aneroid barometre hava basıncını kaydeder. İçinde basınca bağlı olarak genleşen veya daralan hava vardır.

4 RÜZGÂR HIZI
Balonun konumunu takip etmek için GPS kullanılır. Zaman içinde konumdaki değişiklikler rüzgâr hızı hakkında veri sağlar.

5 RÜZGÂR YÖNÜ
Balonun uçuşu sırasında tam olarak bulunduğu yer ve aldığı yol, rüzgârın hangi yönden estiğini gösterir.



SERBEST DALGIÇLAR NASIL BU KADAR DERİNE DALIYOR?

Bu ekstrem spora bir dalış yapın ve dalgıçları sualtı dünyasının derinliklerine iten şeyin ne olduğunu öğrenin

AILSA HARVEY

Nefes alma teknikleri, birçok kişi tarafından bedene ve zihne dinginlik aşılamak için kullanılan yöntemlerdir. Nefes almak, her bir hücremizi besleyen yaşam için gerekli oksijeni içeri çeker. Ancak bazıları için gerçek huzur okyanus yüzeyinin 100 metre altında bulunuyor. Serbest dalış, herhangi bir nefes alma aparatı olmadan yapılan dalışları içeren bir su altı sporu ve aktivitesi. Bu spor aynı zamanda antik tarihin de bir parçası. Kanıtlar insanların 9.000 yılı aşkın bir süredir serbest dalış yaptığını gösteriyor. Atalarımız, deniz tabanında bulunan ve toplulukların miğferleri için dolgu ve temizlik aracı olarak kullandıkları deniz süngerleri de dahil olmak üzere değerli doğal kaynakları toplamak için su altına dalıyorlardı. Ayrıca eski dalgıçlar su altında yiyecek topluyor ve inci avlıyorlardı.

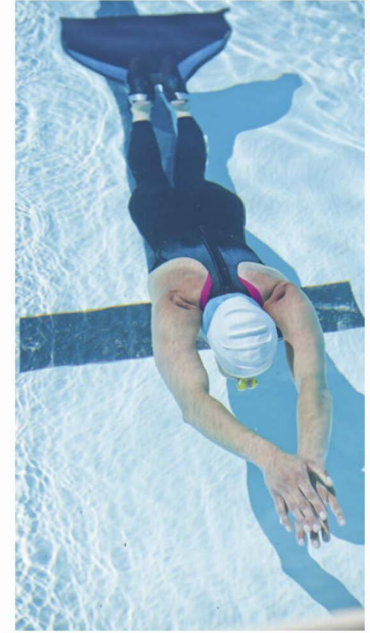
Günümüzde bu spor, katılımcıları sadece bir dalış kıyafeti, maske ve yüzgeç giydiği için basit görünebilir. Ancak uzman bir serbest dalışçı olmak için olağanüstü bir kondisyona ve nefes tutma becerilerine sahip olmanın yanı sıra, vücudun kişisel becerileri hakkında bilgiye sahip olmak gerekiyor. Vücudun dokularında oksijen seviyesinin çok düşmesine izin vermek hipoksiye yol açabiliyor. Bu, kişinin bilincini kaybetmesiyle sonuçlanabilecek ciddi derecede düşük oksijen seviyelerine verilen isim. Serbest dalışın en önemli kurallarından biri, her zaman sizinle birlikte dalan ve tehlike yaklaştığında bunu değerlendirebilecek bir yoldaşa sahip olmaktır.

Biliyor muydunuz?
Serbest dalgıçların nabzı dakikada on atım olarak kaydedilmiştir

SERBEST DALIŞ TEHLİKELİ Mİ?

Serbest dalış su altına tek bir nefesle dalmayı gerektirdiğinden, bazı serbest dalıcılar için bir sonraki ciğer dolusu hava asla çok uzakta değildir. Buna rağmen, serbest dalış ekstrem bir spor olarak sınıflandırılıyor ve bunun haklı bir gerekçesi var. Yüzeyin 100 metre altında basınç bazı ciddi riskler doğurur. Başlıca tehlikelerden biri azot narkozudur. Bu, dalış derinleştikçe kan dolaşımındaki azot konsantrasyonunun artmasıdır. Yüzeyde soluduğunuz havanın %78'i azottur, ancak bu azot yüksek basınç altına girene kadar kan dolaşımına karışmaz. Bir kişi ne kadar derine dalarsa, kana o kadar fazla azot karışır. Bu da dalgıcın sarhoş birine benzer semptomlar göstermesine neden olur.

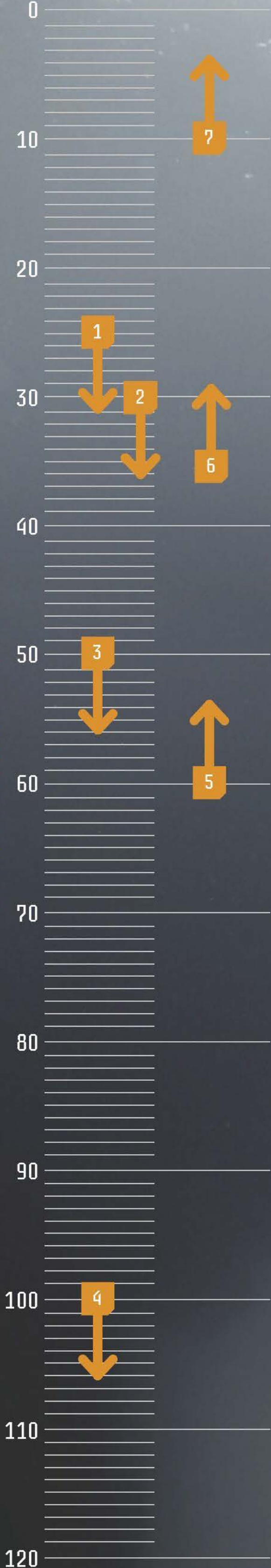

Kılavuz halatlar serbest dalışı kontrollü hale getiriyor


Birçok serbest dalış disiplini derin su gerektirmez

YARIŞMA ZAMANI

Rekabetçi serbest dalışta, her biri sporcuyu farklı bir açıdan zorlayan çeşitli kategoriler vardır. Bunlardan bazıları zaman denemesi, mesafe veya ulaşılan derinliktir. Statik apnea, tek başına nefes kontrolünü test eden bir disiplindir. Sporcular havuzun yüzeyine yakın bir yerde yüzüstü yatarlar. Yüzeye çıktıktan sonra kontrolünü kaybetmeden nefesini en uzun süre tutan kazanır. Mesafe kategorisinde sporcular havuzda tek nefesle ne kadar mesafe gidebildiklerine göre değerlendirilir. Bu yarışmalar tek palet, tek büyük yüzgeç; çift palet, iki küçük yüzgeç veya paletsiz yüzmeyi içerir. Derinlik yarışmaları denizde gerçekleşir ve sporcuların ya önceden belirlenmiş bir derinliğe ulaşmalarını ya da sınırsız derinlik mücadelesiyle yeni rekorlar kırmalarını gerektirir. Bu yarışmalarda sporcular, kendilerini yüzeye geri yönlendirmek için kullanabilecekleri bir ipin yanında dalarlar.

BİLİYOR MUYDUNUZ? 107 metre derinlikte, elit serbest dalışçıların beyin oksijen seviyeleri foklarınkinden daha düşüktür



DERİNE DALIŞ

İnsan vücudunun derin sularda yaşadığı değişimleri keşfedin



1 KALDIRMA KUVVETİ KAYBI
Su yüzeyinin yaklaşık 25 metre altında dalgıçlar kaldırma kuvvetini kaybeder ve saniyede yaklaşık bir metre hızla batarlar.

2 MEMELİ DALIŞ REFLEKSİ
Vücuttaki sınırlı oksijeni korumak için vücut fizyolojik değişikliklere uğrar. Organların etrafındaki kan akışına öncelik verilir ve kalp atış hızı yavaşlar.

3 MEDİTATİF DURUM
Beyin yaklaşık 50 metrede meditatif bir duruma girer, yavaşlar ve oksijen tüketimi %10 ila %20 oranında azalır. Birçok serbest dalıcı bunu rahatlatıcı bulur.

4 AKCİĞER BÜZÜLMESİ
Akciğerler on metre derinlikte normal boyutlarının yaklaşık yarısına kadar büzülür ve yaklaşık 100 metre derinlikte portakal boyutuna ulaşır.

5 NEFES ALMA DÜRTÜSÜ
Serbest dalıcıların, kan dolaşımında karbondioksit biriktikçe ciğerlerinin suyla dolmasına neden olacak refleksif nefes alma dürtüsünü nasıl yeneceklerini öğrenmeleri gerekir.

6 DESTEKLİ ÇIKIŞ
Bir yarışma sırasında, çıkışın son bölümünde güvenlik dalgıçları yarışmacıya eşlik eder.

7 EN DÜŞÜK OKSİJEN
Dalışın son kısmı bayılma ihtimalinin en yüksek olduğu zamandır. Dalgıçlar, basınç tekrar düştüğünde kandaki azotun kabarcıklar oluşturmasını önlemek için yavaşça yükselmeye devam ederler.

PROFESYONEL SERBEST DALIŞÇI GEORGINA MILLER

İngiliz serbest dalışçı Georgina Miller, 2022 yılında tüm serbest dalış disiplinlerinde ilk altıya girdi ve nefesini yedi dakikadan fazla tutabiliyor.



Derin dalışla ilgili nelerden keyif alıyorsunuz?
Derin dalışın durgunlukla, içsel olarak neler olduğunu anlamakla çok ilgisi var. Meditasyona çok benziyor. Suyun derinliklerinde olmak inanılmaz bir duygu; içinde bulunduğumuz vahşi doğaya karşı büyük bir takdir ve saygı duymanızı sağlıyor. Bence birçok derin serbest dalıcı suyun altındaki o anlarda okyanusla bir olduğunu hissediyor; bu çok huzur verici. Bu konuda gerçekten ilerici bir yaklaşım benimsemek ve iyi bir güvenlik sistemiyle eğitim almak, bu işin korkutucu veya riskli olmadığını gösteriyor. Böylece neler yapabileceğinizi keşfetme özgürlüğüne sahip oluyorsunuz.

Vücudunuzda ne gibi değişiklikler hissediyorsunuz?
Serbest dalış sizi zinde ve sağlıklı tutar. Zihinsel ve fiziksel açıdan eğitim almak, hazırlanmak için çok zaman harcanır. Suyun altında olma hissine gelince, bu çok sakin bir his. Kalp atış hızınız yavaşlar ve fiziksel olarak sınırlarınızı kaybedersiniz.

Dalıştan önce vücudunuzu nasıl hazırlıyorsunuz?
Derin dalış çok nazik ve kademeli bir yaklaşım gerektirir. Torasik (göğüs kafesi) esnekliği geliştirmeye yardımcı olmak ve yüzmeye uygun olmak faydalıdır. Aerobik fitness eğitimi ve karbondioksit toleransı da alternatifler arasında ama benim için esas mesele eşitleme: kulaklarınızdaki basıncı dengelediğinizden emin olmak.

Serbest dalış yapmadan önce serbest dalış bilimi hakkında bilgi edinmek ne kadar önemli?
Gerçekten önemli. Fiziksel olarak etrafınızda neler olup bittiğini anlayabilmeniz sizi güvende tutar. Bu aynı zamanda eğitiminizi en üst düzeye çıkarmak için sizi teşvik eder. Sadece güvenlik için değil, aynı zamanda iyi bir başlangıç yapmak için herkese kalifiye bir eğitmenle kurs almalarını tavsiye ederim. Yeni başlayanlar sporun bilimini kavradıktan sonra, fiziksel hislerle başa çıkmayı çok daha kolay öğrenirler.

GOLF TOPLARININ NEDEN ÇUKURLARI VAR?

Daha iyi skorlar yapmanızı sağlayan bilimi keşfedin

SCOTT DUTFIELD



Çukurlu bir golf topu, düz bir topa göre neredeyse iki kat daha uzağa gidebilir

Golf topları her zaman yüzlerce küçük çukura sahip değildi. Başlangıçta golf topları pürüzsüz ahşap toplardı, daha sonra tüy dolu deri dikişli kürelere dönüştüler. Zamanla golfçüler, çok kullanılmış topların yenilerinden daha uzağa gittiğini fark ettiler. Bunun nedeni golf sopasının her vuruşunda topların çukurlar ve ezikler kazanmasıydı. Diğer sporlarda eski ve hasarlı toplar hızla değiştirilir, ancak golfte hırpalanmış toplar kullanmanın golfçülere büyük bir avantaj sağlayabileceği ortaya çıktı.

İlk golfçüler tarafından bilinmese de her bir çukur, hareket halindeki topun etrafındaki hava akışını kesiyor ve maruz kaldığı aerodinamik sürtünme miktarını azaltıyordu. Sürüklenme, harekete karşı koyan bir kuvvettir ve bir nesne havada veya bir akışkan içinde hareket ederken hızını azaltır. Bir golf topu vurulup havada uçmaya başladığında, etrafındaki havayı ayırır ve topun arkasındaki alanda vakumlu bir sürüklenme bölgesi oluşmasına neden olur. Çukurlar bu bölgenin boyutunun ve dolayısıyla topu yavaşlatan sürtünme miktarının azaltılmasını sağlarlar. Daha az sürtünme, yerçekimi topu tekrar yere indirmeden önce topun daha hızlı uçup daha uzağa gidebileceği anlamına gelir. Çukurların faydalarını keşfeden golf topu üreticileri 1900'lerin başında bunları standart hale getirmeye başladı. Modern golf topları, çukurların aerodinamik etkilerinden faydalanmak için tasarlanmış ve üretilmiştir; boyutları, şekilleri, dağılımları ve top üzerindeki desenleri değişmektedir.

Biliyor muydunuz?
Ortalama golf topu çukur derinliği 0,25 milimetredir

FARKLI ÇUKURLAR

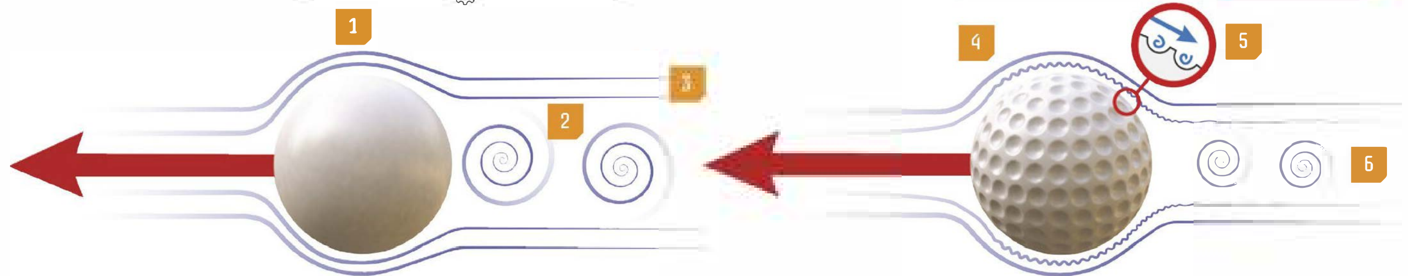
Golf topunun çukurlu yüzeyi zamanla çok şekil değiştirdi. 1848 yılında, gutta-percha topu ters çukurlara sahipti ve sürtünmeyi en aza indirmek için çıkıntılı karelerden oluşan bir desenle kaplanmıştı. 1899 yılında Amerikalı mucitler Coburn Haskell ve Bertram Work, kauçuk çekirdekli bir gutta-percha golf topunun patentini aldılar. Tasarımları, daha sağlam plastiklerin geliştirildiği 1900'lerin başına kadar sürdü. Üreticiler içbükey çukurlara sahip topların gutta-percha toplardan daha iyi uçtuğunu keşfettiler. Günümüz golf topları arasında ayrım yapmak zor olsa da, çukurların sayısı ve şekli farklılık gösterebiliyor.



Golf topu çukurları, kauçuk çekirdeklerin etrafındaki kalıpların plastikle doldurulmasıyla oluşturulur

GOLF TOPU FİZİĞİ

Çukurlar topların daha uzağa uçmasına nasıl yardımcı olur?



1 LAMİNER AKIŞ
Topun etrafındaki hava akışı pürüzsüzdür ve toptan ayrılarak geniş bir alçak basınç bölgesi oluşturur.

2 SÜRÜKLENME
Hava, uçuş halindeki bir nesnenin üzerinden akarken ayrışarak geniş bir alçak basınç bölgesine ve sürüklenmeye neden olur.

3 GENİŞ BOŞLUK
Pürüzsüz golf topları çok az türbülans oluşturur ancak maksimum hava ayrımı yapar ve sürüklenmeye izin verir.

4 TÜRBÜLATÖR
Her bir golf topu çukuru, topun yüzeyi etrafındaki hava akışını bozan bir türbülatör görevi görür.

5 TÜRBÜLANSLI AKIŞ
Topun çukurları içindeki her bir türbülans cebi, havanın laminer akışını bozarak ayrılmasını azaltır veya geciktirir.

6 DAR BOŞLUK
Hava akışının ayrılması, çukur türbülansı ile geciktirilerek topun arkasındaki alçak basınç bölgesi daraltılır ve sürüklenme azaltılır.

ALL ABOUT HISTORY

TAM 11 ÜLKEDE YAYIMLANAN VE DÜNYANIN EN ÇOK OKUNAN TARİH DERGİSİ TÜRKİYE'DE



MART - NİSAN SAYISI BAYİLERDE!

Sürükleyici hikâye anlatımı,
muhteşem fotoğraflar ve illüstrasyonlarla
GEÇMİŞİ KEŞFEDİN!

Online satın almak için: www.dergiburda.com

DB
DOĞAN BURDA DERGİ

ÖZEL

DİNOZO

AVCILAR VE AVLARI

Dünya üzerinde dolaşan en korkunç tarih öncesi canlılarla tanışın ve bağımlı oldukları besin zincirini keşfedin

SCOTT DUTFIELD

Başka bir canlı organizmayı öldürme ve sindirme yeteneği, bildiğimiz haliyle yaşamın evrimi için bir kilit taşı olmuştur. Bu yeti olmasaydı, dünya çok farklı bir yer olurdu. İlkel organizmalar, yaklaşık 3,7 milyar yıl önce Dünya'daki yaşamı başlatan ilkel çorbadan hiç çıkmamış olabilirdi. Yaşamın modern zamanlara uzanan karmaşık yolculuğu sırasında bazı organizmalar besin zincirinin tepesine tırmanarak kendilerinden altta kalanların etleriyle ziyafet çektiler. Bu av-avcı ilişkisi, Dünya'daki her ekosistemin işlemesini sağlayan doğal bir mekanizmanın parçası.

Yırtıcılar, yaklaşık 541 milyon yıl önce Kambriyen dönemiyle başlayan Paleozoik Çağ'da Dünya'nın sularında yaşamaya başladı. Hayvanlar okyanuslarla sınırlıydı ve henüz karaya çıkmak için bacakları oluşmamıştı. En eski yırtıcılardan biri konodontlardı. Yılan balığı benzeri bu canlılar birkaç santimetre uzunluğundaydı ve bilim insanlarının element adını verdiği

Biliyor muydunuz?

Dinozorların yaklaşık 700 farklı türü vardı

ORLAR




Köpekbalıkları ağaçlar ortaya çıkmadan önce de avlanıyordu

ilkel bir diş yapısına sahipti. Bu dişler üç milimetre uzunluğundaydı ve kalsiyum karbonattan oluşuyordu. Konodontlar filtreli beslenen canlılardı ve elementlerini küçük planktonları filtreleyerek avlamak için kullanıyorlardı.

Radiodontlar ise sıra dışı görünümlü erken dönem okyanus avcılarıydı. Bu karides benzeri canlılardan bazıları, trilobit avlarının sert dış iskeletlerini yırtmak için büyük ve kavisli uzuvlar kullanıyordu. Bentik avlarının eti daha sonra bu uzuvlar tarafından başın hemen altındaki bir ağız açıklığına yönlendiriliyordu. Kambriyen'i takip eden jeolojik dönemlerde, Dünya okyanuslarındaki çeşitlilik hızla arttı. Devoniyen dönemi (419 milyon ila 358,9 milyon yıl öncesi) genellikle Balıklar Çağı olarak adlandırılır ve şimdiye kadar yaşamış en tehditkar deniz yırtıcılarından bazılarının ortaya çıktığı zamanlardır.


Dunkleosteus, korkunç bir şekilde ısırmasını sağlayan kemikli çeneye sahip büyük, zırhlı bir balıktı

360 milyon yıl kadar önce dünyanın dört bir yanındaki sığ denizlerde dolaşan *Dunkleosteus*, yaklaşık dokuz metre uzunluğunda, dört ton ağırlığında zırhlı bir balıktı. Kuzey Amerika, Avrupa ve Asya suları da dahil olmak üzere dünyanın dört bir yanındaki fosil kayıtlarında on farklı *Dunkleosteus* türü tespit edildi. Bu dev balıkları korkunç yırtıcılar yapan şey zırhlı kafalarıydı. *Dunkleosteus*'un kafası, tıpkı bir şövalyenin miğferi gibi, ağız kısmında makas benzeri keskin bir kenar oluşturan kemik plakalarla kaplıydı. Ayrıca çenesi, milimetre kare başına yaklaşık 55 newton gibi muazzam bir güçle ısırabiliyordu; bu da balıklar, ilk köpekbalıkları ve hatta diğer *Dunkleosteus*'larla ziyafet çekmesini sağlıyordu.

"Dünyanın dört bir yanındaki fosil kayıtlarında on farklı *Dunkleosteus* türü tespit edildi"

Devoniyen döneminde deniz yırtıcıları da karaya çıkmaya başladı ve bu süreçte yüzgeçlerini ayaklarıyla takas ettiler. Bir yırtıcının su dışına geçişinin en erken örneklerinden biri, amfibi tetrapodlar arasından Ichthyostega gibi dört ayaklı omurgalılarda meydana geldi. Ichthyostega, ilk akciğer çiftiyle denizden karaya geçebilmeyi başardı. Bilim insanları su dışındaki bu evrimin neden gerçekleştiğini asla kesin olarak bilemeyecek olsalar da, orijinalinde bir balık avcısı olmasına rağmen Ichthyostega'nın karaya kaçma becerisinin, daha büyük avcı balıkların tehdidinden kurtulmasını sağlamış olabileceği düşünülüyor.

Paleozoik dönem boyunca Ichthyostega'nın perdeli ayak izlerini takip eden daha fazla hayvan sudan karaya geçiş yaptı ve yeni nesil kara yırtıcıları olarak evrimleşti. Paleozoik çağın son zamanları olan Permiyen dönemine gelindiğinde, yırtıcılar karaya iyice yerleşmişti. Bu dönemde, köpek büyüklüğündeki *Dinogorgon* ve *Titanophoneus* adlı etoburlar da dahil olmak üzere, yırtıcılar avlarını kovalamak yerine pusuya düşürecek şekil ve boyutlarda çeşitlendi.

Permiyen döneminin en vahşi yırtıcılarından biri *Dimetrodon*'du. Bu yaratığın sırtı boyunca uzanan devasa bir yelkeni vardı. *Dimetrodon*'un neden bir yelkene sahip olduğu tam olarak bilinmese de, rakiplerini korkutmak veya vücut ısısını düzenlemek için kullanılmış olabileceği düşünülüyor. Tıpkı fillerin büyük kulaklarını damarlarındaki kanı soğutmak için kullanmaları gibi, Dimetrodon da soğuk sürüngen kanını ısıtmak için yelkenini kullanmış olabilir. Ne yazık ki, *Dimetrodon* ve diğer Permiyen yırtıcılarının çoğu, Dünya tarihindeki en büyük kitlesel yok oluş olayı sırasında hayatlarını kaybetti. Aşırı küresel ısınma dönemi sayesinde Dünya okyanuslarının oksijeni tükendi ve yaklaşık yüzde iki gibi düşük seviyelere geriledi. Oksijenin azalması, tarih öncesi besin zincirlerinde büyük bir bozulmaya yol açarak, Büyük Ölüm ya da Permiyen-Triyas

İLK YIRTICI

Yaklaşık 560 milyon yıl önce, ilk yırtıcı hayvan Dünya'nın tarih öncesi okyanuslarında ortaya çıktı. Adını İngiliz doğa bilimci ve sunucu Sir David Attenborough'dan alan *Auroralumina attenboroughii* adlı anemon benzeri bu organizma, 2007 yılında İngiltere'de ortaya çıkarıldı. Keskin dişleri veya delici pençeleri olmayan bu ilk yırtıcı, mercanları ve denizanalarını içeren bir hayvan grubu olan bir sölenterlere ait. *A. attenboroughii*, günümüzdeki torunlarına çok benzer şekilde, yanından geçen yiyecekleri yakalamak için dokunaç benzeri yapılar uzatıyordu. Bilim insanları *A. attenboroughii*'nin hayatta kalmak için yosun ve zooplanktonla beslendiğine inanıyor. Bu canlı aynı zamanda bir iskelete sahip olduğu bilinen en eski hayvandır.



A. attenboroughii diğer antik türlerin fosillerini içeren kayalarda keşfedildi

ANOMALOCARIS İLE TANIŞIN

Okyanuslarda yüzen ilk apeks yırtıcılardan biri

1 DORSOLATERAL PETEK GÖZ
Bu canlının başının iki yanından çıkıntı yapan, yaklaşık üç santimetre uzunluğunda ve 16.000'den fazla mercek içeren petek gözler bulunuyordu.

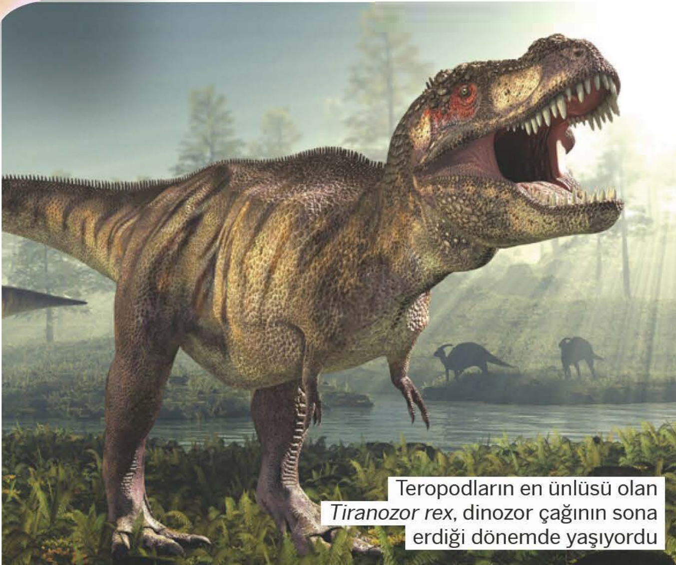
2 KAVRAMA UZUVLARI
Anomalocaris'in başında, avlarının etrafına dolanarak onları ağızlarına çeken iki uzantı vardı.

3 TIRTIKLI AĞIZ
Anomalocaris, avının genellikle sert olan dış kabuğunu parçalamak için keskin dişlerle kaplı dairesel bir ağza sahipti.

4 ÜST ÜSTE BİNMİŞ KANATLAR
Suda ilerlemelerini sağlayan, dalgalı bir yapıya sahip ondan fazla kanadı bulunuyordu.

5 ARKA YÜZGEÇLER
Yelpaze kuyruk yüzgeci navigasyon amacıyla yırtıcının gövdesini yönlendirmek üzere bir dümen görevi görüyordu.

Biliyor muydunuz?
Köpekbalıkları 450 milyon yıl önce evrimleşmeye başladı


Teropodların en ünlüsü olan *Tiranozor rex*, dinozor çağının sona erdiği dönemde yaşıyordu


Dinozorların çağını aşina olduğumuz yırtıcılar takip etti

yok oluşu olarak adlandırılan olayla Dünya'daki tüm deniz yaşamının %96'sının ve karasal yaşamın %70'inin tükenmesine neden oldu.

Besin zincirinin en tepesindeki sürüngen yırtıcıların yeniden ortaya çıkışı dinozorlar şeklinde gerçekleşti. Yaklaşık 231 milyon yıl önce, Triyas döneminde, dinozorlar karaya ve denizlere hükmetti. Şimdiye kadar yaşamış en büyük yırtıcı grubu olan bu "korkunç kertenkeleler" gerçekten dehşet vericiydi. Dinozorların saltanatı, hem etçil hem de otçullardan oluşan, saurischian adı verilen küçük sürüngenlerle başladı. Milyonlarca yıl içinde dinozorlar, dünyanın şimdiye kadar gördüğü en ölümcül yırtıcılarının ortaya çıkmasını sağlayan çok çeşitli bir hayvan grubuna dönüştü.

Triyas döneminin sonlarına kadar, tarih öncesi yırtıcılar kara ve denizle sınırlı kalmıştı. Bu arada, kollarında rüzgârda yelken gibi hareket eden büyük deri kanatları olan yeni bir hayvan grubu ortaya çıktı. Pterozorlar olarak bilinen bu kanatlı hayvanlar gökyüzüne çıkan ilk hayvan grubu oldu.

Teknik olarak bir dinozor türü olmasa da, pterozorlar karayı havadan görme ve avlarını yakalamak için aşağı inme yeteneğine sahip kurnaz avcılardı. Mezozoik Çağ'ın son dönemi olan Kretase'de pterozorlar gökyüzünde devleşti: en büyükleri olan *Quetzalcoatlus*'un kanat açıklığı 11 metreydi. Bu etkileyici kanat açıklığını okyanusların üzerinde süzülmek ve aşağıda yüzen balıkları yakalamak için kullandılar.

Havadaki bu yırtıcılar oldukça büyük olsalar da, *Quetzalcoatlus* gökyüzünde süzülürken, başka bir devasa etobur da aşağıdaki ormanlarda tepiniyordu. *Tiranozor rex*, tarih öncesi yırtıcıların en çok tanınanlarından biridir. Bir apeks yırtıcının tüm önemli özelliklerine sahip olan *T-rex*, jilet gibi keskin dişler, güçlü bir çene ve etçil bir damak tadıyla donatılmıştı. Birçok tarih öncesi hayvanda olduğu gibi, nasıl avlandığını belirlemek zor. Bilim insanları, onları vahşi doğada gözlemleyemedikleri için, *T-rex*'in avlanma taktiklerini ortaya çıkarmak için fosil kanıtlara güvenmek zorundalar. Son çalışmalar, dev sürüngenlerin diyetlerinin yaşlandıkça değişmiş olabileceğini öne sürüyor. Hızlı oldukları yavru dönemlerinde, *T-rexler*, av olarak çok daha hızlı ve küçük sürüngenleri kovalıyorlardı. Ancak, sekiz tonluk bir yetişkin olarak *T-rex*'in hızı sınırlıydı ve kısa mesafelerde saatte 40 km hıza kadar ulaşabiliyordu. Bu da yetişkinliklerinde tercihlerini, üç boynuzlu *Triceratops* gibi iştahlarını tatmin edebilecek daha büyük ve yavaş avlardan yana kullandıkları anlamına geliyor.

Biliyor muydunuz?
İlk *Spinozor* fosili Mısır'da bulundu

T-rex genellikle yeryüzünde dolaşmış olan en büyük ve en kötü tarih öncesi yırtıcı olarak tasvir edilir. Ancak, *T-rex*'i gölgede bırakan bir başka hayvan daha vardı: *Spinozor*. Bu devasa sürüngen, 5,4 metre boyu ve yaklaşık 18 metre uzunluğuyla avının yanında kule gibi görünüyordu ve *T-rex*'ten iki metre daha uzundu. Zalim *T-rex*'in aksine *Spinozor*, zamanını su altında avlanarak geçiren su ve kara dinozoruydu. Fosil kayıtlarına göre *Spinozor*, avını takip etmek için suya dalmasını sağlayan yoğun kemiklere sahipti. Uzamış burnu da yanından geçen talihsiz balıkları kolaylıkla yakalamak içindi.

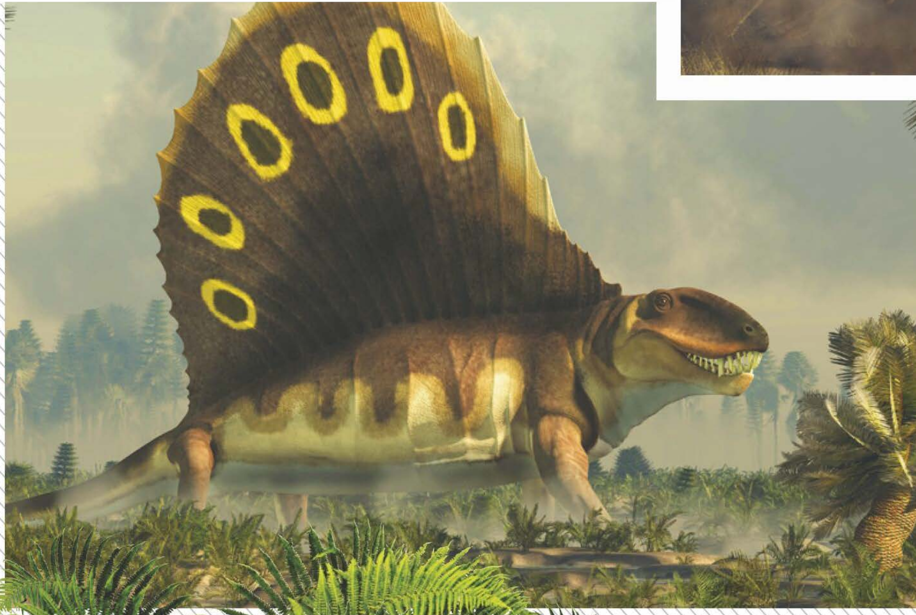
> "Bir apeks yırtıcının tüm önemli özelliklerine sahip olan *T-rex*, jilet gibi keskin dişler, güçlü bir çene ve etçil bir damak tadıyla donatılmıştı"

Spinozor ve *T-rex* gibi tarih öncesi yırtıcıların saltanatı, yaklaşık 66 milyon yıl önce büyük bir göktaşının çarpmasıyla, Kretase dönemiyle birlikte sona erdi. Volkanik patlamalar ve depremlerin takip ettiği bu büyük çarpma, yeryüzünü sarstı ve dünyanın dört bir yanındaki havayı zehirli gazlarla doldurarak Dünya'daki yaşamın yaklaşık %75'ini yok etti. Ancak, tarih öncesi yırtıcıların hepsi yok olmadı, başka bir gün yaşamak için hayatta kaldılar ve yeni nesil yırtıcıların öncüsü oldular.

Her ne kadar dev dinozorlar artık geçmişte kalmış olsa da, Senozoik olarak adlandırılan ve içinde olduğumuz bir sonraki dönem, Dünya'ya daha yırtıcı devler getirdi. Bu korkunç örneklerden biri de *Titanoboa*'ydı. Yaklaşık 1,3 ton ağırlığındaki ve 13 metre uzunluğundaki bu yılan kabuslara konu oluyordu. Günümüzün yılanlarına çok benzeyen *Titanoboa*, avını boğucu sarmallarına hapsedip yavaşça yutarak öldürüyordu. Yine bu dönemde, güçlü megalodon yaklaşık 20 milyon yıl önce denizlerin altında ortaya çıktı. Bu tarih öncesi köpekbalıkları, 18 metreye varan uzunluklarıyla denizlerin devleriydi. Dayanıklı yırtıcılar olan megalodonların ağızları yüzlerce jilet keskinliğinde dişle kaplıydı. Yemek için seçtikleri aynı dayanıklılıktaki avlar nedeniyle, bu dişler sık sık gevşer, kırılır veya düşerdi; ancak sonunda yenilenirlerdi. Bir megalodon yaşamı boyunca yaklaşık 40.000 diş dökerdi.


Smilodon, Kuzey Amerika'nın pusu kurabilen ve dişleri eti parçalayabilen en ölümcül yırtıcısıydı

Senozoik dönem ayrıca, memelilerin apeks yırtıcılar olarak ön plana çıktığı bir dönemdi. Bunların bir örneği de yaygın olarak kılıç dişli kaplan olarak bilinen *Smilodon*'du. Bu büyük kediler, geyik ve deve gibi avlarının boyunlarına ölümcül darbeler indirerek içindeki eti parçalayan iki uzun köpek dişine sahipti. Bu kedigiller, değişen çevresel koşullar ve muhtemelen, günümüz dünyasının en ölümcül türü olan insan avcıların ortaya çıkması nedeniyle yaklaşık 10.000 yıl önce yok oldular.



TARİH ÖNCESİ YIRTICININ AĞZININ İÇİNDE

***Tiranozor rex*, güçlü ısırığıyla yeryüzündeki en vahşi yaratıklardan biriydi**

1 TARİH ÖNCESİ DİŞLER
Bir *T-rex*'in ağzında, her biri yaklaşık 20 santimetre uzunluğunda 60 tırtıklı diş bulunuyordu.

4 AĞIZ AÇIKLIĞI
Bir *T-rex*, ağzına mümkün olduğunca çok şey sığdırmak için çenesini yaklaşık 90 dereceye kadar açabiliyordu.

3 ÇÜRÜTÜCÜ ISIRIK
Dişlerin arasına sıkışmış çürük et parçaları, kaçan avların yaralarını enfekte eden ve daha sonra ölümlerine yol açan bakterilerle doluydu.

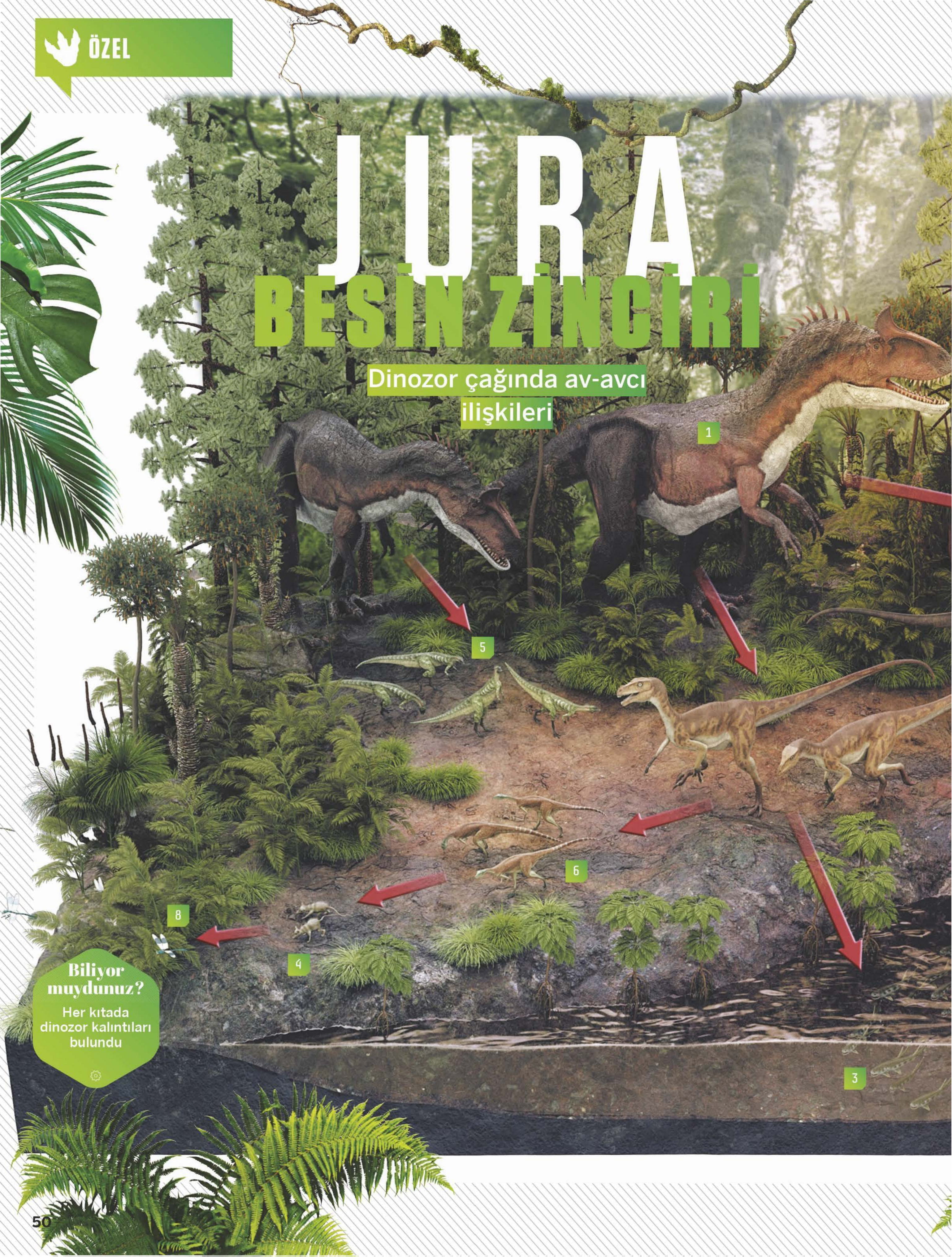
2 ENERJİ
Her bir ısırık, avının bedenini parçalamak için altı ton basınç uygulayabiliyordu.

5 BÜYÜK İŞTAH
Tek bir yetişkin *T-rex* günde yaklaşık 230 kilogram et tüketebiliyordu.

1
4
3
2
5

JURA BESİN ZİNCİRİ

Dinozor çağında av-avcı ilişkileri



Biliyor muydunuz?

Her kıtada dinozor kalıntıları bulundu



1 APEKS YIRTICILAR
Jura besin zincirinin tepesinde *Cryolophosaurus* gibi yırtıcılar vardı. Bir zamanlar Antarktika kıtasında bulunan ormanlarda gezinen bu sürüngenler, daha küçük yırtıcı sürüngenlerin ve otçul sauropodların tadına bakıyordu.

2 DEV OTÇULLAR
Dev gövdeleri, uzun boyunları ve küçük kafalarıyla karakterize edilen Sauropodlar, *Cryolophosaurus* ve *T-rex* gibi çok daha küçük etobur teropodlar tarafından avlanıyordu.

3 BALIK ÖĞÜNÜ
Palaeonisciformes olarak bilinen tarih öncesi ışın yüzgeçli balıklar sadece su altı avcılarının avı olmakla kalmadı, aynı zamanda teropodlar tarafından yüzeyden de avlandı.

4 İLK KÜRKLÜ YEMEK
Erken Jura döneminde, Mammaliaformes olarak bilinen ilk tüylü memeliler ortaya çıktı. Bu kemirgen benzeri canlılar, enerjik teropod avcıları için harika bir atıştırmalıktı.

5 YIRTICI AVCISI YIRTICILAR
Sarcosuchus gibi daha küçük teropodlar hem daha büyük teropodlar tarafından avlandılar hem de otçul dinozorların avcısı oldular.

6 YEMEK ÇEŞİTLİLİĞİ
Besin zincirinin en altındaki etoburların avladıkları türler arasında diğer etçiller, otçullar ve hepçiller de dahil olmak üzere daha fazla çeşitlilik bulunuyordu.

7 BİTKİ TABANLI DİYET
Jura döneminde otçullar, besin zincirinin temel seviyesindeki üreticiler olan eğrelti otları, kozalaklı ağaçlar ve ginkgolarla besleniyordu.

8 MİNİK YIRTICILAR
İlk memeli yırtıcılar büyük olasılıkla böcek ve akrep avlayan böcekçillerdir.



EVRİM Güçleri

Evrim teorisinin arkasındaki büyük fikir nedir ve türler neden evrimleşir?

SCOTT DUTFIELD

Yaşam, Dünya'nın tarih öncesi okyanuslarında ilkel organizmaların ortaya çıkmasından bu yana, 4 milyar yıllık bir yolculuğa çıktı. Bu süreç boyunca, yaşam hem suda hem de karada olmak üzere gezegenin neredeyse her köşesini dolduracak şekilde çeşitlendi ve evrimleşti. Evrim, bir canlının zaman içinde morfolojik ve davranışsal değişimlerine yol açan çevresel ve biyolojik olaylardan kaynaklanır. Evrim teorisi, hayatını hayvan biyolojisini anlama çabamıza adayan İngiliz doğa bilimci Charles Darwin tarafından ortaya atıldı. Darwin, 1800'lerin başında HMS Beagle gemisiyle Galápagos Adaları'na yaptığı yolculuğun ardından, doğal seçilim yoluyla evrim teorisinin başlangıcını kaleme aldı ve daha sonra *Türlerin Kökeni Üzerine* adlı bir kitap yazdı.

Darwinci evrimin en ünlü örneklerinden biri, Darwin'in Galápagos Adaları'ndan topladığı 14 ispinoz numunesi ile ortaya çıktı. Adaların çoğunda bulunan Galápagos ispinozları, özellikle gagalarının şekli bakımından birbirlerinden farklıydı. Kuşbilimci John Gould'un yardımıyla Darwin, kuşların Galápagos Adaları'nda endemik bir tür olduğu ve kendilerine sunulan farklı yiyecek türlerine uyum sağlamak için morfolojik olarak değiştiği sonucuna vardı. Sivri gagalı ispinozlar böcekleri daha kolay yakalayabilirken, daha geniş küt gagalı olanlar tohumları veya kabuklu yemişleri kırmada daha iyiydi. Binlerce yıl boyunca, bu kuşlar çevrelerine uyacak ve kendilerine sunulan kaynakları kullanacak şekilde evrimleşmişti.

Biliyor muydunuz?
Bitkiler karada, günümüzden 500 milyon yıl önce kolonileşti

Darwin'in evrim teorisi bize hayvanların neden evrimleştiğini ve buna neden olan bazı güçleri anlatsa da, evrimin gerçekte nasıl işlediğini tam olarak açıklayamıyor.

Darwin'in evrim bulmacasının eksik parçası, biyolog ve keşiş Gregor Mendel'in çalışmalarından geldi. Mendel, 1860'ların sonunda yaklaşık 10.000 bezelye bitkisi kullanarak bir dizi melezleme deneyi gerçekleştirdi. Keşfettiği şey, genetik kalıtım mekanizmalarının ve organizmaların taç yaprak renkleri gibi özellikleri yavrularına aktarma yeteneklerinin kanıtıydı. Mendel'in çalışmaları Darwin'in teorisindeki boşlukları doldurdu ve doğal seçilim sürecini destekledi.

UMULAN CANAVARLAR

Bir türün kalıcı değişiklikler geliştirmesi bir milyon nesil veya daha fazla zaman alır, ancak bazı türler diğerlerinden daha hızlı hareket eder. Umulan canavarlar, nispeten kısa bir süre içinde yeni bir evrimsel soy oluşturan mutasyonlara sahip organizmalardır. Genellikle, radikal bir genetik mutasyon olayı, bir türün ya bulunduğu ortamda işlevini yerine getirememesi ya da düşük çiftleşme başarısı nedeniyle yok olma tehlikesiyle karşı karşıya kalmasına neden olur. Ancak bazı umulan canavarlar için hızlı mutasyonlar hayatta kalmak için faydalı olabilir. Araştırmalar umulan canavarlar kavramının hayvanlardan çok bitkiler için geçerli olabileceğini düşündürüyor. Kaliforniya Üniversitesinde Colorado mavi kolumbini (*Aquilegia coerulea*) üzerinde çalışan araştırmacılar, test bitkileri arasında diğerlerinden farklı görünen bir popülasyon keşfetti. Bitkinin genomundaki bir mutasyon, bazı taç yapraklarını ve nektar mahmuzlarını kaybetmesine neden oldu. Araştırmacılar, bitkilerin tozlayıcılarının davranışlarını inceledikten sonra, mutasyona uğramamış bitkilerin böcekler ve geyikler tarafından zarar gördüğünü buldu. Ancak mahmuzsuz versiyon zarar görmedi ve tozlayıcılar tarafından tercih edildi. Böylece genetik soyun devam ettiği ve türün değiştiği keşfedildi.


Colorado mavi kolumbininin mahmuzsuz mutantı (solda) yaygın kuzeninin yanında görülüyor

DÖRT KUVVET

Bu çevresel ve biyolojik faktörler bir türü evrimleşmeye zorlayabilir

Biliyor muydunuz?
En eski memeliler yaklaşık 230 milyon yıl önce evrimleşti

GENETİK KAYMA

Dış kuvvetler evrimin kademeli olan hızını zorlayabilir. Tarih öncesi kitlesel yok oluş olayları, bir türün evriminin nasıl hızlandırılabileceğine dair mükemmel örneklerdir. Volkanik patlama veya iklim değişikliği gibi bir felaket meydana geldiğinde, bir türün birçok üyesi ölür, böylece sadece kalanların genetik bilgileri bir sonraki nesle aktarılabilir. Dar boğaz etkisi olarak bilinen bu durum, popülasyonun bir nesile kadar sınırlanarak genetik çeşitliliğinin azalmasıdır. Bir popülasyondaki çeşitliliğin azalması, türün nasıl evrimleştiğini ve hatta çevreye nasıl uyum sağladığını sınırlar.



1 Türler, genetik bilgi bakımından çeşitlilik gösteren popülasyonlara evrilir. Böylece renklenme gibi morfolojilerinde de farklılıklar ortaya çıkar.



2 Kitlesel yok oluş olayları bir türün nüfusunun çoğunluğunu yok edebilir ve geriye üremek için küçük bir nüfus, dolayısıyla küçük bir gen havuzu kalır.



3 Bu olayda hayatta kalan türün üyelerindeki genler bir sonraki nesle aktarılır.



4 Etkilenen türler zaman içinde sınırlı genetik bilgiyi kullanarak, kitlesel yok oluş olayı gerçekleşmeden ilerleyemeyecekleri bir yönde evrimleşirler.

DOĞAL SEÇİLİM

En uygun olanın hayatta kalması olarak da adlandırılan doğal seçilim, çevrelerine en iyi uyum sağlayan hayvanlarla sonuçlanan evrim süreçlerinden biridir. Evrimin tartışmasız en üretken kuvveti olan doğal seçilim, bir hayvanın morfolojik veya davranışsal olarak çevresine uyum sağlamasını gerektirir. Uyum sağlayamayan türün üyeleri, donanımsız genlerini aktarma fırsatı bulamadan ölürler. Örneğin, Sanayi Devrimi sırasında artan hava kirliliği nedeniyle ağaç gövdeleri daha koyu hale gelmiştir. Biberli güveler de zamanla ağaçlara uyum sağlamak için koyulaştı. Güve ne kadar koyu renkliyse, ağaçları kaplayan isle o kadar iyi uyum sağlıyor ve avlanmaktan kaçınma şansı o kadar yüksek oluyordu. Benzer şekilde, cinsel seçilim de evrimde önemli bir etkendir. Hayvanlar potansiyel bir eş seçerken, eşlerinin belirli kriterleri karşılamasını beklerler. Tavus kuşları için, en büyük ve en gösterişli tüylere sahip erkekler eş seçerek genlerini bir sonraki nesle aktarır. Cılız tüylere sahip olanlar çiftleşmede başarısız olurlar, bu nedenle zamanla genetik bilgileri kaybolur.

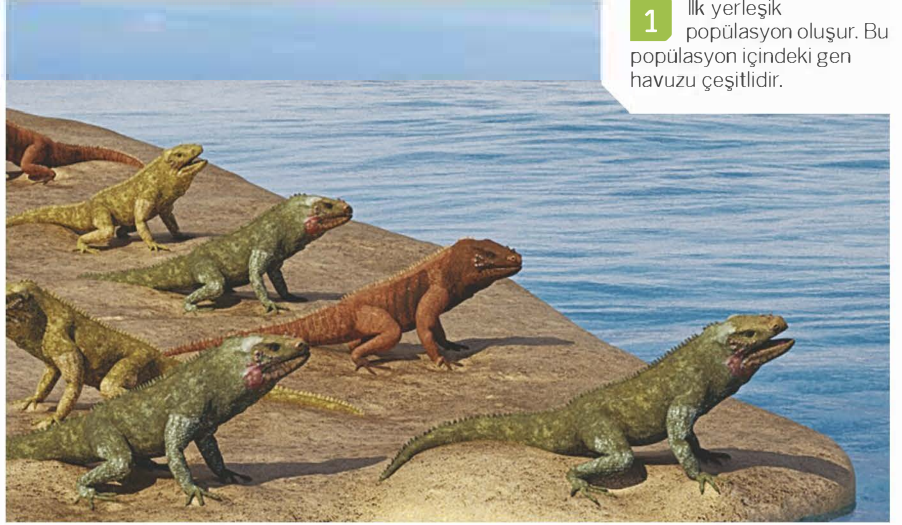


Kamuflaj hayatta kalmaya yardımcı olur

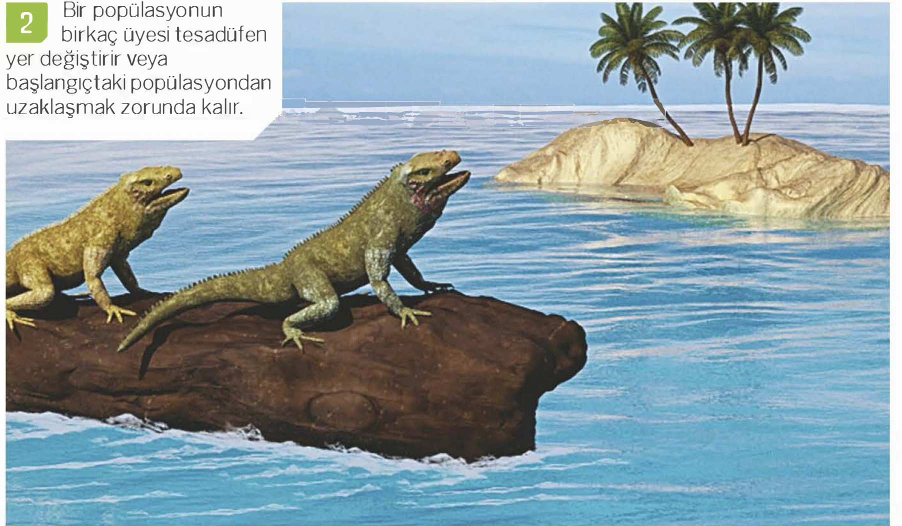
KURUCU ETKİSİ

Darboğaz etkisine benzer bir şekilde, kurucu etkisi de şans eseri yeni bir popülasyon oluştuğunda ortaya çıkar. Bir türden az sayıda birey yer değiştirdiğinde veya orijinal popülasyonlarından ayrıldığında, sonraki nesiller daha az çeşitli bir genetik havuza sahip olur. Yeni veya farklı genetik bilgi olmadan, bir türün genlerindeki değişiklikler veya mutasyonlar çok daha sık görülür. Benzer şekilde, gen akışı adı verilen bir süreçte, bir türün küçük bir popülasyonu veya bireysel üyesi göç ettiğinde veya bir popülasyondan diğerine geçtiğinde, genetik bilgi karışır. Bu durum zamanla yeni birleşik popülasyonun farklı şekilde evrimleşmesine neden olur.

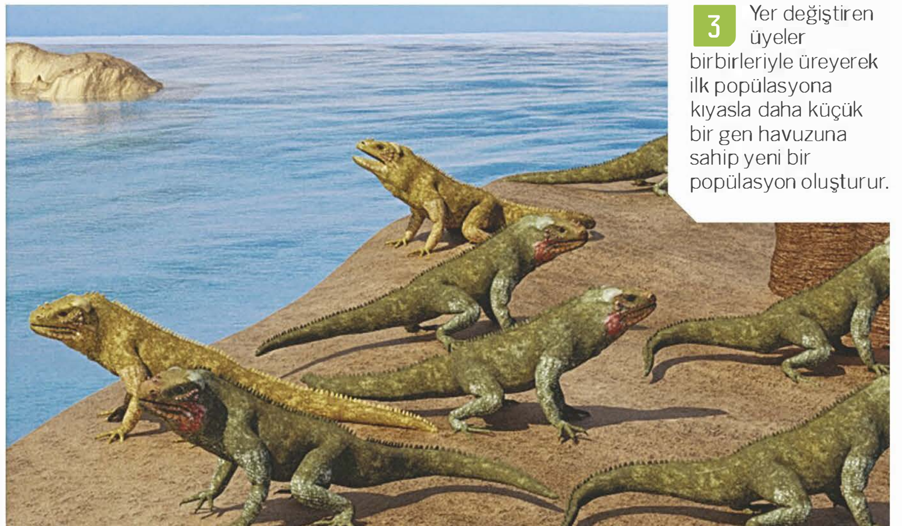
"Genetik bilgi karışık hale gelir"



1 İlk yerleşik popülasyon oluşur. Bu popülasyon içindeki gen havuzu çeşitlidir.



2 Bir popülasyonun birkaç üyesi tesadüfen yer değiştirir veya başlangıçtaki popülasyondan uzaklaşmak zorunda kalır.



3 Yer değiştiren üyeler birbirleriyle üreyerek ilk popülasyona kıyasla daha küçük bir gen havuzuna sahip yeni bir popülasyon oluşturur.

MUTASYON

Genetik mutasyonlar bir türün başka bir türe dönüşmesine yol açabilir. Mutasyonlar bir bireyin genomunun (genlerin veya genetik materyalin tamamı) herhangi bir yerinde meydana gelebilir. Genetik koddaki tekil noktaların değiştirilmesinden DNA'nın tüm bölümlerine kadar, mutasyonlar bir organizmanın biyolojisinde ve fiziksel görünümünde değişikliklere yol açar. Mutasyonların nedenleri çeşitlidir, ancak genellikle bir organizmanın gelişimi sırasında DNA'nın yanlış kopyalanması ve çoğalmasıyla veya DNA'nın yapısına zarar veren radyasyon gibi dış etkenlerle meydana gelirler.

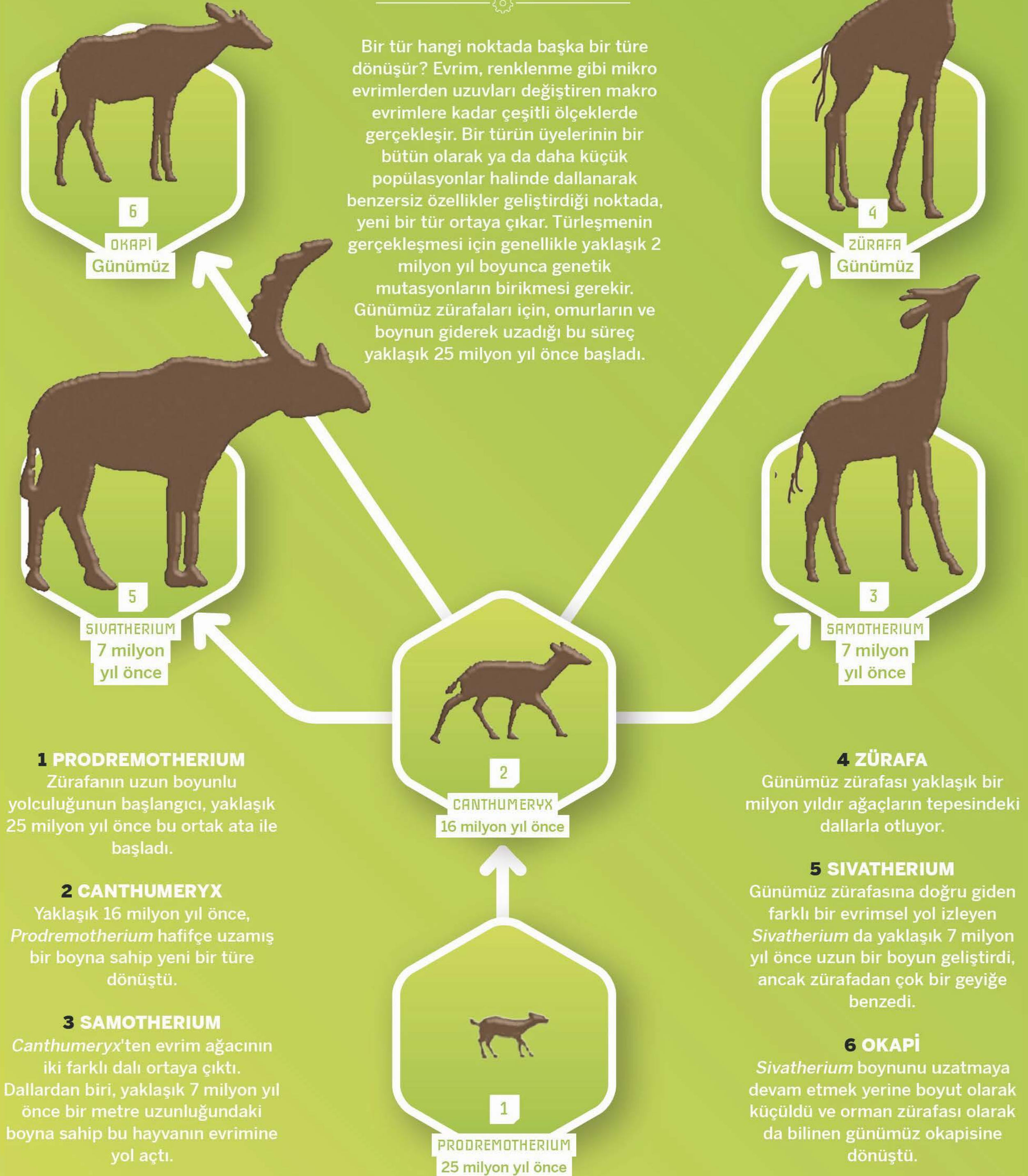


Bu yavru kedi, genetik bir mutasyon nedeniyle fazladan bir çift kulağa sahip

ZÜRAFA UZUN BİR BOYNA NASIL SAHİP OLDU?

Dünya'nın en büyük kara memelilerinden birinin evrimsel yolculuğu

Bir tür hangi noktada başka bir türe dönüşür? Evrim, renklenme gibi mikro evrimlerden uzuvları değiştiren makro evrimlere kadar çeşitli ölçeklerde gerçekleşir. Bir türün üyelerinin bir bütün olarak ya da daha küçük popülasyonlar halinde dallanarak benzersiz özellikler geliştirdiği noktada, yeni bir tür ortaya çıkar. Türleşmenin gerçekleşmesi için genellikle yaklaşık 2 milyon yıl boyunca genetik mutasyonların birikmesi gerekir. Günümüz zürafaları için, omurların ve boynun giderek uzadığı bu süreç yaklaşık 25 milyon yıl önce başladı.



1 PRODREMOTHERIUM
Zürafanın uzun boyunlu yolculuğunun başlangıcı, yaklaşık 25 milyon yıl önce bu ortak ata ile başladı.

2 CANTHUMERYX
Yaklaşık 16 milyon yıl önce, *Prodremotherium* hafifçe uzamış bir boyna sahip yeni bir türe dönüştü.

3 SAMOTHERIUM
Canthumeryx'ten evrim ağacının iki farklı dalı ortaya çıktı. Dallardan biri, yaklaşık 7 milyon yıl önce bir metre uzunluğundaki boyna sahip bu hayvanın evrimine yol açtı.

4 ZÜRAFA
Günümüz zürafası yaklaşık bir milyon yıldır ağaçların tepesindeki dallarla otluyor.

5 SIVATHERIUM
Günümüz zürafasına doğru giden farklı bir evrimsel yol izleyen *Sivatherium* da yaklaşık 7 milyon yıl önce uzun bir boyun geliştirdi, ancak zürafadan çok bir geyiğe benzedi.

6 OKAPİ
Sivatherium boynunu uzatmaya devam etmek yerine boyut olarak küçüldü ve orman zürafası olarak da bilinen günümüz okapisine dönüştü.

BİLİYOR MUYDUNUZ? Dünya'daki 360 farklı köpek ırkı tek bir kurt ataya sahip


1


2


3


4

Biliyor muydunuz?
İlk *Homo sapiens* 2,8 milyon yıl önce evrimleşti

İNSAN KAYNAKLI EVRİM

İnsanların varlığı bu hayvanları uyum sağlamaya ve evrimleşmeye zorladı

1 DENİZ MAYMUNLARI

Bu küçük kabuklular ilk olarak 1950'lerde az bakım gerektiren popüler bir evcil hayvan haline geldi. Tuzlu su karidesinin (*Artemia salina*) bir melezi olan Deniz Maymunları (*Artemia NYOS*), nefes almak için bacaklarındaki tüylü solungaçları kullanan küçük, üç gözlü su omurgasızlarıdır. Tuzlu su karidesleri vahşi doğada yaklaşık altı ay gibi kısa bir ömre sahiptir. Bilim insanları, onları "hazır canlı" olarak pazarlanan ticari bir evcil hayvan haline getirmek için bir melez oluşturdular. Böylece canlılığı askıya alınmış (kriptobiyoz) bir kabuklu türü ortaya çıktı. Deniz maymunu yumurtaları, suyla buluştuğunda yumurtadan çıkmaya hazır, toz dolu bir paketin içinde satılmaya başlandı.

2 YERALTI SİVRİSİNEKLERİ

İlk kez İkinci Dünya Savaşı sırasında tespit edilen bir sivrisinek alt türü, Londra sokaklarının altında yaşıyor. Tipik bir kurucu etkisi olayında, küçük bir sivrisinek popülasyonunun şehrin metro tünellerine girdiği ve dış dünyadan koptuğu düşünülüyor. Üreme izolasyonu zamanla *Culex pipiens molestus* adı verilen yeni bir alt türün evrimleşmesine neden oldu. Bu alt tür ile yer üstündeki ataları arasındaki belirgin genetik farklılıkların yanı sıra, bazı araştırmalar yeni alt türün kışın kış uykusuna yatmadığını ve tüm yıl boyunca aktif olarak kan emdiğini gösteriyor.

3 KISA DİŞLİ FİLLER

Afrika filleri vahşi doğada, uzun ön dişlerini yiyecek aramak, yürüyüş yolları oluşturmak ve birbirleriyle savaşmak için kullanır. Dişler, mine ve sementumun birleşiminden oluşan sağlam bir maddeden oluşuyor. Tarih boyunca fildişi satışı sadece kıtadaki Afrika fili popülasyonlarının azalmasına neden olmakla kalmadı, aynı zamanda türün evrimini de etkiledi. Princeton Üniversitesinden araştırmacılar, Mozambik'in Gorongosa Ulusal Parkı'nda 1992'den sonra doğan dişi Afrika fillerinin üçte birinin dişsiz olduğunu tespit etti. Araştırmacılar fillerin genetik yapılarını inceledikten sonra, diş yapıcı materyalin üretimini kodlayan genlerin mutasyona uğrayarak dişsizliğe yol açtığını tespit etti. Büyük dişlere sahip fillerin 3.000 yıl boyunca avlanmasının, insan kaynaklı seçilime neden olduğu tahmin ediliyor.

4 BOZ KUTUP AYISI

İnsan kaynaklı iklim değişikliğinin yarattığı kutup ayısı-boz ayı melezleriyle tanışın. Kuzey Kutbu denizleri ısındıkça, kutup buzları inceldikçe ve kutup ayıları avlanma alanlarını genişlettikçe, bu tüylü devler daha güneye doğru hareket ediyorlar. Kanada'ya doğru ilerledikçe, kutup ayıları boz ayı da dahil olmak üzere diğer ayı türleriyle daha sık çiftleşiyor. Ortaya çıkan yavrular boz kutup ayısı olarak biliniyor. Melezler, at ve eşek melezi olan katırlar gibi kısırdır ve üreyemezler. Ancak bazı araştırmalar boz kutup ayılarının vahşi doğada üreyebildiğini gösteriyor.

HOLOGRAMLAR NASIL BASILIYOR?

Kredi kartları, banknotlar ve daha fazlası: 2D bir yüzeye 3D görüntü uygulamanın kullanım alanları

SCOTT DUTFIELD

Hologramlar, holografi adı verilen ve üç boyutlu bir nesnenin dış hatlarının iki boyutlu bir görüntüde yakalanmasını sağlayan fotoğrafik bir prensip aracılığıyla oluşturulur. Hologramların tarihi, Macar-İngiliz mühendis Dennis Gabor'un bugün holografi olarak adlandırılan yöntemi ilk kez kavramsallaştırdığı 1948 yılına kadar uzanıyor. Bir elektron mikroskobu ve etkileşen ışık dalgaları kullanan Gabor, iki ışık dalgasının fazının hizalandığı noktayı yakalayarak bir görüntüde derinlik yanılsaması oluşturdu.

1960'larda lazerin icadı, bilim insanlarının hologram yapma olasılıklarını gerçeğe dönüştürmelerini sağladı. 1962 yılında Rus bilim insanı Yuri Denisyuk, Denisyuk holografisi olarak da bilinen tek ışınlı yansıma holografisini tanıttı. Denisyuk, diğer ışık kaynaklarına göre daha iyi odaklanmış bir ışık kaynağı olan lazer ve ayna kullanarak, ışığı bir nesnenin üzerine yansıtıp nesneyle nasıl etkileşime girdiğini fotoğrafik bir plaka üzerinde yakaladı. Ortaya çıkan holografik görüntü, ışığın nesneden tüm farklı açılardan ve farklı renklerde nasıl yansıdığını gösterdi. Bu basılı hologramlar sadece optik bir yanılsama değil; birçok pratik kullanım alanları var. Örneğin, dünyanın dört bir yanındaki banknotlar sahteciliğe karşı bir önlem olarak holografik görüntü içeriyor.

Hologramlar lazer baskılı görüntülerden bu yana daha da gelişti ve teknoloji daha da sofistike hale geldi. En gerçekçi hologramlardan biri Light Field Lab adlı bir şirket tarafından üretildi. Light Field Lab, "SolidLight" adı verilen teknolojisini kullanarak hologramların gerçek dünyadaki uygulamalarını gösterdi. SolidLight sistemi, ışığı Phaseguide adı verilen modüler bir panel oluşturan, polimer içindeki bir dizi katmandan geçirir. Bu sayede ışık, holografik bir görüntü veya SolidLight nesnesi şeklinde havada bir noktaya odaklanır. Bu nesneler, sanki artırılmış gerçeklik gözlükleriyle bakıyormuşsunuz gibi ekran dışında ve açık alanda görünür.

Biliyor muydunuz?
Dennis Gabor 1971 yılında Nobel Fizik Ödülü'nü kazandı

DİJİTAL MODELLERİN HOLOGRAMLARA DÖNÜŞTÜRÜLMESİ

Voxon Photonics adlı bir şirket, dijital modellerden hologramlar üreten holografik bir projektör geliştirdi. Tıpkı bir 3D yazıcı gibi, Voxon ekranı da bir nesnenin veya tasarımın görünümüyle ilgili bilgileri dilimlere ayırıyor ve yüzlerce katmana bölüyor. Bu katmanların her biri daha sonra yüksek hızda ileri ve geri hareket eden bir ekrana yansıtılıyor. Hologram tamamlanana kadar her katman diğerinin üzerine istifleniyor. Voxon'un ekranları her saniye yarım milyardan fazla ışık noktasını fiziksel bir alana yansıtabilecek kapasitede. Bir Voxon ekranına baktığınızda, görme sürerliliği adı verilen optik bir yanılsama sayesinde tek katmanları ve hızla hareket eden ekranı göremezsiniz. Bu yanılsama, bir nesneye baktığınızda ve başınızı hızla hareket ettirdiğinizde ortaya çıkar; nesneyi görüş alanınızdan kaybolmadan önce geçici olarak görebilirsiniz. Voxon ekranına bakarken beyniniz bu optik illüzyonu deneyimler ve katmanları harmanlayarak nihai hologramı oluşturur.



3D dijital modelden oluşturulan bir Voxon Photonics katman örneği

HOLOGRAM BASKI

İlk lazer hologramlar nasıl oluşturuldu?

1 LAZER
Işık dalgaları hassas bir lazer ışını kullanılarak yayılır ve bir yarım ayna tarafından bölünür

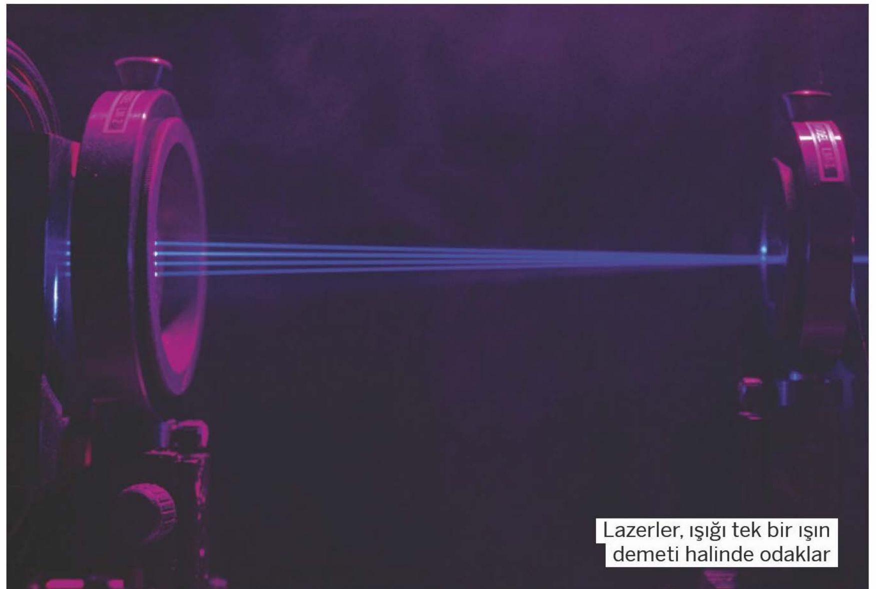
2 YARIM AYNA
İnce, tek bir gümüş katmana sahip bir cam parçası lazer ışınının yarısını yansıtırken diğer yarısının geçmesine izin verir

3 REFERANS IŞINLARI
Yansıyan lazer ışını nesne ile etkileşime girmez ve bir ayna tarafından fotoğraf plakasına yansıtılır

4 NESNE IŞINI
Yarım aynadan geçen lazer ışını bir nesneye yönlendirilir, daha sonra nesne tarafından yansıtılır ve fotoğraf plağına çarpar.

5 HOLOGRAM
Lazerin ışığı bir fotoğraf plağı üzerinde yeniden birleşir ve nesnenin her açıdan görülebilen kalıcı bir görüntüsü oluşur





Lazerler, ışığı tek bir ışın demeti halinde odaklar

ROBOTİK UZUVLAR

YAŞAMLARI NASIL DEĞİŞTİRİYOR?

İnsanlara ve hayvanlara yeni bir hayat sunabilecek biyonikleri keşfedin

AILSA HARVEY



Campbell Aird adında birisiydi. Aird, elektrikle çalışan, hafif bir uzvun faydalarını deneyimledikten sonra şunları söyledi: "16 yıl sonra ilk kez geçenlerde raftan bir kitap almak için başımın üzerine uzandım. Bu benim için harika bir andı."

Günümüzde robotik alanındaki öncü çalışmalar, bir uzvu eksik olanların dünyayı daha iyi, doğru, hassas ve hızlı keşfetmelerine olanak sağlıyor. Robotik uzuvların hızını, becerilerini ve verimliliğini karşılaştırmak için, Cybathlon adı verilen yeni bir rekabet etkinliği başlatıldı. Kol protezi yarışı, yeni robotik kolları duyusal geri bildirim, avuç içi döndürme yeteneği, nesneleri tutma koordinasyonu (farklı boyut, şekil ve ağırlık için) açısından derecelendirmek üzere tasarlandı. Bu etkinliğe 20 ülke katılıyor ve bu sayede, hayat değiştiren bu teknolojinin gelişimi daha da ileriye taşınıyor.

Bazı robotların insanlara yardımcı olması amaçlanırken, robotik aynı zamanda kollarını, bacaklarını ve vücutlarının diğer kısımlarını kaybedenler için gerçekçi uzuvlar sağlayabiliyor. Protezler en azından eski Mısır döneminden beri kullanılıyor. Geçmişteki protezlerde destek ve denge için ahşap ya da deri gibi malzemeler kullanılıyordu. 1960'larda protezlerin insan hayatını iyileştirme kabiliyetleri keşfedildi. Bu, hafif karbon fiber malzemenin protezlere dahil edilmesini de içeriyor. Bu sayede ampute kişiler sportif faaliyetlere katılabiliyor ve başarılı olabiliyor.

Ancak 1986 yılına kadar elektronik protez uzuvlar keşfedilmemişti. İskoç mucit David Gow, mevcut pnömatik kolları daha kolay kullanılır, daha hafif ve daha işlevsel hale getirmeyi görev edindi. Bunun sonucunda ilk biyonik kol 1998 yılında kullanıma hazır hale geldi. Bu biyonik kolun ilk kullanıcısı, kolunu kanser nedeniyle kaybeden

Biliyor muydunuz?
"Protez" kelimesi Yunancada 'eklenti' anlamına gelir.

BİYONİK BAŞLANGIÇLAR

Amerikalı mucit ve girişimci Joseph Engelberger, insanlar için çok tehlikeli görevleri yerine getirebilen ilk robotik kolun üretilmesindeki rolü nedeniyle "robotiğin babası" olarak tanınıyor. Robotik kavramını endüstriye tanıtan kişi olduğu için Engelberger robotik kolun yüzü oldu. Ancak ilk robotik kol, robotik kolun ve arkasındaki teknolojinin patentini alan Amerikalı mucit George Devol ile birlikte yürütülen ortak bir çalışmaydı. Bu robotik kol 1959 yılında üretildi ve ikili ona Unimate #001 adını verdi. Bu robotik kol, sıcak metalin işlendiği ve farklı kalıplara döküldüğü, kalıp dökümü yapan fabrikalara yerleştirildi. Devol, Engelberger ile bir araya gelmeden önce icadına Programlanmış Makale Transferi adını vermişti. Engelberger bilim kurguya olan tutkusunu en iyi pazarı bulmak ve ürünü heyecan verici hale getirmek için kullandı. Bunu, robot kolları fabrikalara getiren ilk kişi olarak ve insanların robotikle bir gelecek tasavvur etmelerine yardımcı olarak yaptı. Devol ağırlıklı olarak pratik konulara odaklanırken, Engelberger imalat sanayinde robotların etkin bir şekilde devreye girmesini sağlamıştır.


Unimate robot kolu 1967 yılında bir kadın için kahve dolduruyor

ROBOTİK KOLLARIN KULLANILDIĞI 5 ALAN

1 FABRİKA VERİMLİLİĞİ
Fabrikalarda robot kolların kullanılması, üretimin daha güvenilir ve zamanında yapılmasını sağlıyor. Ayrıca tehlikeli malzemelerle çalışırken yaralanma riskini de ortadan kaldırıyor.

2 UZAYDAKİ YARDIMCILAR
Uluslararası Uzay İstasyonu'nda (UUİ) üç robotik kol bulunuyor. İstasyonun içinden kontrol edilebilen bu kollar, UUİ parçalarının takılması, sökülmesi ve değiştirilmesinin yanı sıra bilimsel deneyler yapmak için de kullanılabiliyor.

3 OTOMOTİV İŞÇİLERİ
Robotik kollar, otomotiv fabrikalarında metalleri birbirine kaynaklamanın yanı sıra düzgün boya katları uygulamak, malzeme kesmek ve parçaları parlatmak için de kullanılıyor.

4 TARIM
Bir çiftliğin verimli bir şekilde çalışması için tekrarlanması gereken ve yorucu birçok görev var. Bu görevler arasında mahsullerin toplanması, paketlenmesi ve tohum ekilmesi de yer alıyor. Bazı robotik kollar, bu görevleri doğru bir şekilde yerine getirmelerine yardımcı olan yerleşik sensörlere sahiptir.

5 LABORATUVAR YARDIMCILARI
Birçok deney ve işlem büyük seriler halinde gerçekleştirilir. Robotlar, test tüpü dağıtımı, etiketleme ve kapatma işlemlerini daha hızlı hale getirmek ve insan hatasını azaltmak için kullanılabilir.



ASKERİ ASİSTAN

Askerlerin ağır yükleri taşıyabilecek kadar zinde olmaları ve aynı zamanda savaş alanının geniş bölgelerini kat etmeleri gerekiyor. Artık robotik dış iskeletler sayesinde askerler her zamankinden daha fazla yük taşıyabiliyor. Lockheed Martin tarafından geliştirilen ve vücut gücü ile mekanik gücü bir araya getiren FORTIS Diz Stres Çözme Cihazı, askerlerin bacaklarının dış kısmına takılıyor. Yerleşik sensörler, taşıdıkları yükün ağırlığını ve askerin hareketlerini algılayarak ne zaman yardıma ihtiyaç duyduklarını belirliyor. Bunlar çoğunlukla çömelme, diz çökme ve nesneleri sürükleme gibi hareketler. Cihaz bu hareketleri algıladığında, motorlu dizler fiziksel taleplere yardımcı olmak için harekete geçiyor. Bu yardım, askerlerin nesneleri taşımak veya çekmek için daha az fiziksel enerji kullanmaları gerektiği anlamına geliyor, bu da aktivitenin daha hafif yapılmasını sağlıyor ve üzerlerine daha az yük bindiriyor. Cihazın nasıl kullanıldığına bağlı olarak, dış iskelet çalışma verimini 2 ila 27 kat artırarak askerlerin hayatını kolaylaştırıyor ve görevleri yerine getirirken yaralanma olasılığını azaltıyor.

Biliyor muydunuz?

2 milyondan fazla insanın en az bir uzvu eksik

DIŞ İSKELET GÜCÜ

FORTIS Diz Stres Giderme Cihazı nasıl çalışır?



1 BEL
Cihazın üst kısmı kalça çevresine bir kemer gibi takılarak üst vücut desteği sağlıyor.

2 BATARYA
Cihaz pille çalışıyor, ancak düşük enerji gerektiriyor. Bu, pillerin küçük olması, ekipmanın nispeten hafif kalmasına yardımcı oluyor.

3 SENSÖRLER
Bacak destek paneli, kemere bağlı entegre sensörlere sahip. Bunlar taşınan ağırlığı ölçmek için kullanılıyor.

ÜÇÜNCÜ BİR BAŞPARMAK

İnsanların iki başparmağı vardır. Bunlar nesneleri tutmamıza, kavramamıza ve kullanmamıza yardımcı olur. Eğer bir kişi başparmağı olmadan doğar ya da başparmağını kaybederse, ona yardımcı olmak için eline başparmak protezleri takılabilir. Bunların bükülebilmesi ve yerine kilitlenebilmesi için mekanik olması gerekir. Başparmak protezlerinin icadı, bilim insanlarının, beynin robotik uzuvları yorumlamasıyla ilgili deneyler yapmasını da sağladı. Bir deneyde araştırmacılar, hali hazırda iki doğal başparmağa sahip olan insanları protez başparmak kullanmaları için eğittiler. Bu kişilere bir ellerinin yanından dışarı çıkan fazladan bir başparmak takıldı. Vücutlarını yeni başparmaklarını kullanmaya alıştırdıklarında, beyinleri üçüncü başparmağı vücutlarıyla ilişkilendirmeye, hatta onun kendilerinin bir parçası olduğuna inanmaya başladı. Bu araştırma, teknolojinin beyni nasıl etkileyebileceğini, hem kaybedilen vücut fonksiyonlarının geri gelmesini sağlayarak hem de doğal anatominin yeteneklerini artırarak (örneğin bir seferde daha fazla eşya taşımak gibi) göstermektedir.


Burada başparmağın nasıl takıldığı görülüyor

EVCİL HAYVAN PROTEZLERİ

Robotik sadece insan uzuvlarının yerine geçmesi için kullanılmıyor; hayvanlar da biyonikleşiyor. Teknolojik olarak gelişmiş protezler evcil hayvanlar ve kurtarma hayvanları için giderek daha popüler hale geliyor. Köpekler ve kediler gibi dört ayaklı hayvanlar, bir bacaklarını kaybettikten sonra insanlara göre daha kolay dengede durabiliyor. Buna rağmen, bu hayvanların kütle dağılımını yeniden sağlayabilmeleri için protez takılmasında fayda var. Bu protez olmadan, hayvanlar vücutlarının diğer kısımlarını aşırı kullanıyor. Bu da uzun vadeli yaralanmalara neden olabiliyor ve beklenen yaşam süresini azaltıyor. Auckland Teknoloji Üniversitesinde bilim insanları, bir kaplumbağa yüzgeci protezinin en iyi şeklini bulmak için robot teknolojisini kullandılar. Bu sayede doğal nedenlerle ve balıkçı ağlarıyla yaralanan kaplumbağaları suya geri döndürebildiler. Üretimi kolaylaştırmak için bilim insanları robotik bir kaplumbağa üzerinde farklı yüzgeç şekillerini test etti. Sonuçlar, kaplumbağanın doğal yüzgeçlerinin hidrofoil şeklinin (kavisli üst kıvrım) hayvana en iyi yüzme kabiliyetini verdiğini gösterdi.


Yuvarlak uçlu protezler köpeklerin yeniden dört ayak üzerinde yürümesine ve koşmasına yardımcı oluyor

BİYONİK BİR KOLLA HİSSEDEBİLİR MİSİNİZ?

Robotik kollar geliştikçe, beyin sinyalleri ve teknoloji birlikte çalışabilir

SİNYAL ÜRETİMİ
Vücutta belirli bir hareketi tetiklemek için beyin nöron aktivitesi dizileri oluşturulur.

MİKROFİLAMENT
Elektriksel olarak iletken bir filament, sinirlerden gelen elektrik sinyallerini alır ve bunları kolun ilgili bölgelerine aktarır.

LABORATUVAR ÜRÜNÜ SİNİRLER
Kök hücrelerin laboratuvarlarda işlenmesiyle sinir üretimi gerçekleştirilebilir. Bu sinirler, vücudun sinirlerini biyonik kola bağlamak için bir köprü gibi kullanılıyor.

KOPMUŞ SİNİR
Sinir hücresinin akson adı verilen uzun segmentini germek için kesilen sinirin ucunun hafifçe ayrılması gerekir.

SİNİR İLETİMİ
Elektrik sinyalleri nöron adı verilen sinir hücreleri aracılığıyla hareket etmesi gereken kaslara doğru ilerler.

DÖNÜŞ SİNYALİ
Sinir sinyallerinin kola aktarılabilmesi gibi, biyonik koldaki elektrik sinyalleri de sinirler tarafından algılanabilir.

DOKUNMA HİSSİ
Biyonik kolun bir nesneyle teması sonucu ortaya çıkan elektrik sinyalleri, kullanıcının kalan deri ve kas hücrelerine yönlendirilerek dokunma hissi yaratılabilir.

BİYONİK KOL
Biyonik kol, sinir hücresi sinyallerini mekanik harekete dönüştürebiliyor.

PUSULA NASIL ÇALIŞIR?

Pusula, yolumuzu bulma şeklimizde devrim yaratarak, diğer navigasyon araçlarının kullanılamadığı durumlarda bir hedefe ulaşmamızı sağladı

MARK SMITH



Pusula keşif ve navigasyonda devrim yarattı

Denizlere yelken açan büyük kâşiflerden, civar tepelerde yürüyüş yaptıktan sonra evlerinin yolunu bulmaya çalışan yürüyüşçülere kadar, pusulanın navigasyon için ne kadar devrimsel olduğunu abartmak imkânsız. Pusula en basit haliyle yön gösteren bir cihaz. İlk pusulalar doğadaki en güçlü kuvvetlerden birinin gücünden faydalandı: manyetizma.

Orijinal pusula tasarımında, uçları kuzeyi ve güneyi gösterecek şekilde Dünya'nın manyetik alanıyla aynı hizaya gelene kadar dönen mıknatıslı bir iğne kullanılıyor. Kuzeyi gösteren kısım renklendirilir veya bir şekilde işaretlenir, böylece kullanan kişinin kafası karışmaz.

İlk pusula tasarımları, mantar ya da tahtaya sabitlendikten sonra bir kase suda yüzdürülen mıknatıslı iğnelerden oluşuyordu. İğne durduğunda, işaretli uç kuzeyi gösteriyor, böylece diğer yönler de anlaşılabiliyordu.

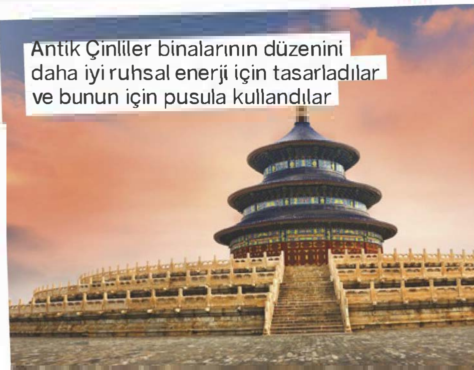
Pusula kullanamı harita okumada devrim yarattı ve Güneş, yıldızlar ya da yer işaretleri gibi diğer navigasyon araçlarının görünmediği durumlarda bir harita üzerinde yön takip etmeyi mümkün kıldı.

Dijital pusulalar geleneksel pusulalara benzer şekilde çalışır. Titrek bir ibresi olmadığı için ciddi yürüyüşçülerin ve ordunun tercih ettiği bir seçenektir. Doğru yönü bulmak için güvenilir olmayan manyetik darbeler kullanmak yerine, dijital bir pusula kuzey kutbunu bir rehber olarak kullanarak yönü bulur. Yardımcı olması için genellikle bir tür küresel konumlandırma sistemine (GPS) sahiptir. GPS, kullanıcının konumunu tam olarak belirlemek için bir uydu ağı kullanır. Akıllı telefonlarda, tabletlerde ve birçok modern aracın dahili navigasyon sistemlerinde bulunur. Bu tür gelişmelere rağmen, standart pusulalar hâlâ yaygın olarak kullanılıyor. Örneğin uçak ve gemilerde kullanılmaya devam ediliyor çünkü bu pusulalar günümüzdeki birçok maceraperest tarafından kullanılan daha sofistike cihazların güvenilir bir yedeğidir.

Biliyor muydunuz?
Manyetik kuzey kutbu yılda yaklaşık 55 km yer değiştiriyor

PUSULAYI KİM İCAT ETTİ?

Pusulanın tam olarak ne zaman icat edildiği hâlâ gizemini koruyor, ancak birkaç ipucu var. Antik Yunanlar manyetizma kavramını yaklaşık 2.000 yıl önce anlamışlardı. Ancak pek çok tarihçi, navigasyon için kullanılabilecek pratik bir pusulayı ilk geliştirenlerin aslında Çinliler olduğunu düşünüyor. Çinli bilim insanları 11. ya da 12. yüzyıl gibi erken bir tarihte seyir pusulalarını geliştirmiş olabilir. Batı Avrupalılar da 12. yüzyılın sonunda onların izinden gittiler. Ancak 15. yüzyıla gelindiğinde bilim insanları tuhaf bir şey olduğunu fark ettiler: Pusulanın gösterdiği 'kuzey' ile Dünya'nın gerçek coğrafi kuzeyi aynı değildi. Bu tutarsızlığa varyasyon ya da manyetik sapma adı verilir ve dünyanın neresinde olduğunuza bağlı olarak değişir; kutuplara yaklaştıkça bu fark daha da artar. Sorunun anlaşılması üzerine denizciler pusula değerlerini bu farkı hesaba katacak şekilde ayarlamaya başladılar, aksi takdirde rotalarından kilometrelerce sapabilirlerdi.



Antik Çinliler binalarının düzenini daha iyi ruhsal enerji için tasarladılar ve bunun için pusula kullandılar

PUSULA TÜRLERİ

1 AKILLI TELEFON PUSULASI
Bir akıllı telefon, manyetik alanın gücünü ve yönünü ölçmek için kullanılan manyetometre isimli bir sensör içerir. Telefonunuzdaki bir uygulama bu sensörü pusula olarak kullanabilir.



2 DENİZCİLİK PUSULASI
Gemilerdeki pusulalar genellikle bir tür koruyucu muhafaza olan pusula tabanına monte edilir



3 GÜNEŞ PUSULASI
Bir güneş pusulası yön bulmak için Güneş'i kullanır. Güneş ışınlarının düşme açısı yönü gösterir



4 CAYROPUSULA
20. yüzyılın başlarında icat edilen bu alet, Dünya'nın dönüş eksenini takip ederek gerçek kuzeyi göstermek için dönen bir jiroskop kullanır.

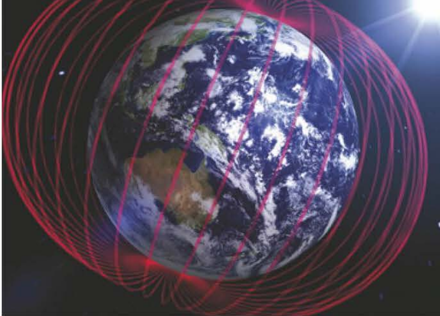


HAYATTA KALMA DURUMU

Akıllı telefonunuz olmadan vahşi doğada mahsur kalırsanız, korkmayın, güvenle yolunuzu bulmak için kendi pusulanızı yapabilirsiniz. Öncelikle bir pusula iğnesine ihtiyacınız olacak. Bunun için ataş ya da çengelli iğne gibi demir veya çelikten yapılmış bir şey kullanabilirsiniz. İğneyi çelik ya da demir bir nesneye en az 50 kez vurarak mıknatıslayın. Bunu yapamazsanız saçınıza, ipeğe ya da hayvan kürküne sürtebilirsiniz. Yıldızları, Güneş'i ya da bir dönüm noktasını kullanarak kuzeyi bulun. Daha sonra iğneyi yaprak gibi yüzebilecek bir şeyin üzerine koymanız gerek. Yaprağı suya koyun ve iğnenizin kuzeyi gösteren parçasını işaretleyin. Artık bir pusulanız var.



Mıknatıslı bir iğneyi sudaki bir yaprağın üzerine yerleştirerek basit bir pusula elde edebilirsiniz



Pusulaların çalışmasını sağlayan kuvvet Dünya'nın manyetik alanıdır

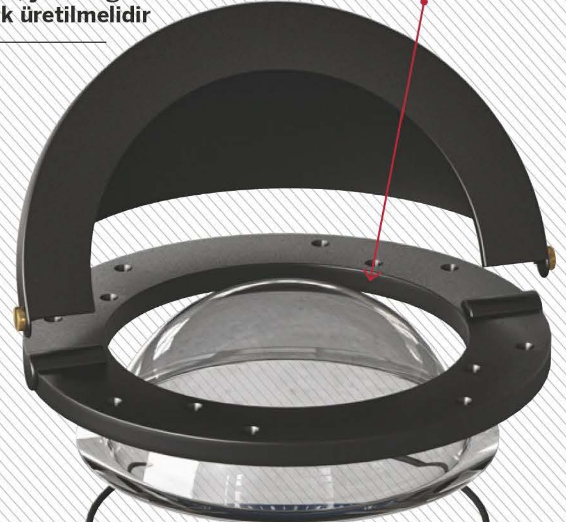


Pusulalar, amatör ve uzman maceracılar tarafından navigasyon kolaylığı için haritalarla birlikte sıklıkla kullanılır

DENİZCİ PUSULASININ İÇİ

Denizcilik pusulası bir dizi zorlukla mücadele edebilmelidir, yani doğa koşullarına uygun olarak üretilmelidir

PUSULA KUBBESİ
Şeffaf polimer kubbe, pusulanın iç mekanizmasını korur ve okumayı kolaylaştırmak için büyütme sağlar.



GECE IŞIKLANDIRMASI
Güvenli LED ışıklar pusulanın geceleri kolayca görülmesini sağlar.





GİMBAL SİSTEMİ
Tekneler fırtınalı havalarda çok fazla hareket eder, bu nedenle gimbal sistemi, tekne baş-kıç vururken ve yalpalarken pusulayı sabit tutmak için gereklidir



AKIŞKAN BÖLMESİ VE MAKARALI DİYAFRAM
Bu parça, sıvının sıcaklık ve basınçtaki değişikliklerle, pusulanın içinde yanlış okumaya neden olabilecek kabarcıklar oluşturmadan genleşip büzülmesini sağlar

PUSULA ÇANAĞI VE MUHAFAZASI
Bu bölüm, dahili pusula bileşenlerine koruma ve destek sağlamak için tasarlanmıştır. Genellikle pirinçten veya yüksek mukavemetli, cam takviyeli polimerlerden üretilir.



DÜZELTİCİ MIKNATISLAR
Bu mıknatıslar, yerel manyetik alanların gerçek kuzey okumalarını etkilediği "sapma" durumunun telafi edilmesine yardımcı olur

DEV MARS VOLKANI

Mars'ın Olympus Mons'u Everest'ten üç kat daha yüksek. Peki ama nasıl bu kadar büyüdü?

ANDREW MAY

BİLİYOR MUYDUNUZ? Tharsis bölgesindeki diğer büyük volkanlar arasında Ascraeus Mons, Pavonis Mons ve Arsia Mons bulunuyor

Güneş Sistemi'ndeki en büyük volkan Dünya'da değil, Mars'ta bulunuyor. Olympus Mons olarak adlandırılan bu volkan, Kızıl Gezegen'in ekvatoruna yakın Tharsis Montes bölgesinde yer alan bir düzine devasa volkandan birisi. Çevresinden 22 km yüksekte bulunan Olympus Mons, gezegenimizdeki en yüksek dağ olan ve deniz seviyesinden 8,8 km yüksekte bulunan Everest Dağı'nı gölgede bırakıyor. Olympus Mons sadece yüksek değil, aynı zamanda geniş bir alana yayılıyor. Yaklaşık 600 km çapıyla Türkiye'yi kuzeyden güneye kaplayacak genişlikte.

Mars'ta yüzey suyu bulunmadığından, arazi yüksekliğini ölçmek Dünya'da olduğu kadar kolay değil. Ancak bilim insanları Marsta yükseklikleri ölçebilmek için, areoid olarak bilinen, gezegenin ortalama ekvatoral yarıçapına sahip hayali bir küreyi deniz seviyesi olarak tanımladılar. Bu küre, Olympus Mons'u çevreleyen düzlükten biraz daha yüksek. Bu nedenle, volkanın zirvesi önceden yaklaşık 25 km yükseklikte olarak biliniyordu. Ancak 22 km yükseklik hâlen en yüksek volkan olarak rekor kıran bir değer. Yine de, bu kadar geniş olması, Dünya'daki tipik bir dağ gibi görünmediği anlamına geliyor. Eğer üzerinde duruyor olsaydınız, basitçe hafif eğimli bir düzlük gibi görünürdü.

Olympus Mons ve diğer dev Mars volkanları 1972 yılında NASA'nın Mariner 9 uzay aracı tarafından keşfedildi. Bu keşifler sürpriz oldu çünkü Kızıl Gezegen'e yapılan önceki görevler bu tür muhteşem yüzey özelliklerinin ipucunu bile sunmamıştı. Gökbilimci Patrick Moore'un 2011 yılında yazdığı gibi, önceki beklenti "yüzeyin oldukça tekdüze olduğu, yüksek dağlar ya da vadiler içermediği" yönündeydi. Volkanın etrafındaki alan Dünya'dan teleskoplarla görülebilse de, genellikle beyaz karbondioksit bulutlarıyla örtülü olduğu için bir dağ gibi görünmüyor. Bu, volkanın orijinal adı olan ve 'Olympus'un karları' anlamına gelen Nix Olympica adıyla yansıtıldı. Gerçekten de bir dağ olduğu anlaşıldıktan sonra,

Biliyor muydunuz?

Olympus Mons'un zirvesinde 60'a 80 km genişliğinde bir kaldera bulunuyor



MARS'TA VOLKANİK OLMAYAN BİR DAĞ

Mars'taki büyük dağların çoğu Olympus Mons gibi volkanik kökenlidir. Bunun bir istisnası, şu anda NASA'nın Curiosity keşif aracı tarafından keşfedilmekte olan Sharp Dağı. Bu dağ Gale kraterinin merkezinden yükseliyor. Olympus Mons'tan çok daha küçük olsa da, 5,5 km yüksekliğiyle Batı Avrupa'nın en yüksek zirvesi olan Mont Blanc'tan daha yüksek. Buna rağmen, Curiosity görevinden önce bir adı yoktu. Yaygın kullanılan adı 2004 yılında ölen jeolog Robert P. Sharp'tan geliyor ancak resmi adı Aeolis Mons. Gale krateri yaklaşık 3,7 milyar yıl önce bir asteroit çarpmasıyla oluşmuş olsa da, merkezdeki dağın kökeni daha büyük bir gizem. En iyi teori, rüzgarla savrulan kum ve tortu birikintileri tarafından oluşturulduğu yönünde.


Sharp Dağı, Mars'a inişinden kısa bir süre sonra Curiosity keşif aracı tarafından uzaktan görüntülendi



Olympus Mons 'un Türkiye haritası üzerine yerleştirilmiş hali

1973 yılında adı Olympus Mons olarak değiştirildi.

Dünya'dan daha küçük bir gezegen olan Mars'ın daha yüksek dağlara sahip olması garip görünebilir. Ancak daha küçük bir gezegenin kütle çekim gücü daha zayıftır. Bu da yüzeydeki düzensizliklerin daha yüksek olabileceği anlamına gelir. Çapı sadece 525 km olan Vesta asteroidinin güney kutbu yakınında, 23 km yüksekliğiyle Olympus Mons'u gölgede bırakan bir dağ var. Rheasilvia adı verilen devasa bir kraterin ortasından yükselen bu dağ, geçmişte meydana gelen bir çarpma olayı sonucu oluştu. Aynı durum uydumuzdaki dağların çoğu için de geçerli. Bugün Ay'ın sıradağları olarak gördüğümüz yerler aslında dev çarpma kraterlerinin duvarlarını oluşturuyorlar. Öte yandan, Dünya'daki dağların çoğu jeolojik süreçler sonucunda ortaya çıktı. En büyük sıradağlar, gezegenin kabuğunun yavaşça hareket eden kısımları olan iki tektonik plakanın birbirine çarpmasıyla oluştu. Bu, yaklaşık 40 milyon yıl önce Hindistan alt kıtasının Asya'nın geri kalanıyla çarpışması sonucu oluşan Himalayalar (Everest Dağı'nı içeren dağlar zinciri) için de geçerli.

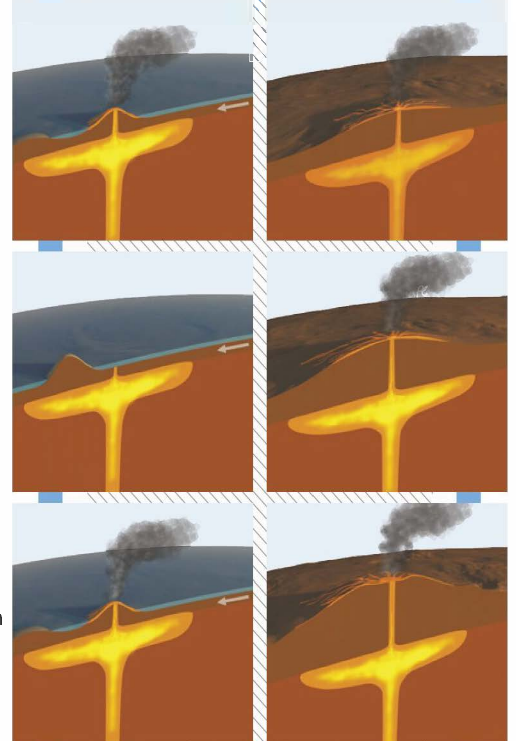
Dünya üzerinde dağların oluşmasına neden olan diğer önemli jeolojik süreç ise volkanik faaliyetler. Aktif bir volkan, gezegenin yüzeyinde erimiş kayanın lav şeklinde püskürebileceği bir açıklık veya yarıktır. Zamanla katılaşan lavların birikmesi bir dağın oluşmasına neden olabilir. Mars volkanlarının oluşumunda da aynı süreç söz konusu. Dünya'da iki ana volkan türü bulunur: stratovolkanlar ve kalkan volkanlar. İlk tür, şiddetli püskürmeler, dik kenarlar ve adını aldıkları lav ve külden oluşan alternatif katmanlar ile karakterize edilir. Kalkan volkanlar ise daha az şiddetli patlamalara, hafif eğimli kenarlara ve yalnızca lavdan oluşan tabakasız bir yapıya sahiptir. Vezüv ve Etna gibi dramatik ve çoğu zaman ölümcül patlamalarıyla bilinen volkanlar stratovolkanlardır. Hawaii'deki Mauna Loa bunların her ikisinden de daha yüksek. Kalkan volkan olan Mauna Loa 4,2 km yüksekliğiyle Dünya'daki en yüksek aktif volkandır. Aynı durum Mars'taki Olympus Mons için de geçerli.

Bu türe, kalkan volkan adı verilmesinin nedeni şekilleri ile ilgili. Bu volkanları yere koyulmuş yuvarlak bir kalkan gibi hayal edebilirsiniz; merkezdeki yüksekliklerine göre çok geniştirler. Katılaşmış lavın bu şekli almasının nedeni, eriyik haldeyken bir stratovolkandan çıkan lavla kıyaslandığında çok akıcı olmasıdır. Hawaii'deki Mauna Loa'da olduğu gibi, bu da lavın yeterince akışkan olması için çok sıcak (yaklaşık 1.200 santigrat derece) olması gerektiği anlamına gelir. Genel olarak Mars arazisiyle karşılaştırıldığında Olympus Mons'un alışılmadık bir özelliği de yüzeyinde çok fazla çarpma krateri bulunmamasıdır. Bu durum, en üstteki lav tabakasının nispeten genç olduğunu ve son patlamanın 25 milyon yıl kadar önce meydana geldiğini gösteriyor. Bu da volkanın halen aktif olduğu ve gelecekte tekrar patlayabileceği ihtimalini güçlendiriyor.

Biliyor muydunuz?
Olimpos Dağı, Yunan mitolojisinde tanrıların eviydi

OLYMPUS MONS NEDEN BU KADAR BÜYÜK?

Geçmişte, Mars bugün olduğundan çok daha fazla iç ısıya sahipken, volkanik olarak gezegenimiz kadar aktifti. Volkan oluşumunun ardındaki temel jeolojik süreç, Dünya ile aynı şekilde işledi. Karasal volkanlarda, magma olarak bilinen eriyik kaya, gezegenin iç kısmındaki deliklerden yüzeye doğru itildi ve burada lav olarak ortaya çıktı. Aradaki en büyük fark, oluşum süreçlerinin zamanla nasıl ilerlediğidir. Dünya'da yerkabuğu yavaşça sürüklenen tektonik levhalar şeklinde olduğundan, bu levhalar lavın ortaya çıktığı sıcak nokta üzerinde hareket eder. Sonuç, Hawaii Adaları'nda olduğu gibi ayrı volkanlardan oluşan bir zincirdir. Ancak Mars'ta Dünya benzeri tektonik levhalar bulunmadığından, aynı yüzey kabuğu parçası bir sıcak nokta üzerinde sabit kalır. Birbirini izleyen patlamalar orijinal volkanı daha da büyütür.



BİLİYOR MUYDUNUZ? On yıl boyunca Sharp Dağı'na tırmanan Curiosity, Mars'a indiği konuma göre 600 metre daha yüksekte

DEV VOLKANIN TOPOĞRAFYASI

Katılaşmış bir lav yığını olan Olympus Mons'un yapısı oldukça basit

1 YÖRÜNGEDEN GÖRÜNTÜ
Bu görüntü, Mars Express yörünge aracı tarafından çekilen fotoğrafların renk kodlu bir mozaiği.

2 DİK KAYALIK
Volkanın dış kenarı 7 km yüksekliğinde dik bir uçurumdan oluşuyor.

5 KRATERLER
Nispeten genç yaşı nedeniyle volkan üzerinde nispeten az sayıda çarpma krateri bulunuyor.

3 EN YÜKSEK NOKTA
Volkanın zirvesi, çevresindeki ovadan 25, Mars deniz seviyesi olarak kabul edilen areoidden 22 km yükseklikte.

4 KALDERA
Merkezdeki bu yapı yaklaşık 3 km derinliğinde bir çöküntü.

1
5
4
3
2

YÜKSEKLİK KONTURLARI
Mavi en düşük rakımı, beyaz ise en yüksek rakımı temsil ediyor.



N
120 km


Bu kompozit görüntü Olympus Mons'u çevreleyen dik yamacı gösteriyor

MARS DAĞ GÖREVLERİ

Olympus Mons hakkında bildiğimiz neredeyse her şey uzay görevlerinden geliyor. İşte bunların en önemlilerinden bazıları


İlk Mars yörünge aracı Mariner 9, güneş panelleri dahil neredeyse 7 metre genişliğindeydi

MARİNER 9

NASA'nın Mariner 9 sondasının benzersiz özelliği, onu sabit bir yörüngeye yerleştirecek kadar güçlü bir roket motoruna sahip olması ve böylece gezegeni rahatça gözlemleyebilmesiydi. Daha önceki başarılı Mars görevleri (Mariner 4, 6 ve 7) sadece kısa süreli uçuşlar gerçekleştirdi ve bu uçuşlarda 222 görüntü toplandı. Mariner 9'un ana hedefi Mars yüzeyinin büyük bir bölümünü birkaç ay boyunca yakından fotoğraflamaktı. Ne yazık ki, uzay aracı Kasım 1971'de Kızıl Gezegen'e ulaştığında, tüm gezegen küresel bir toz fırtınasıyla kaplıydı. Bu bir uçuş görevi için felaket olabilirdi, ancak yörünge aracı tozun kalkmasını sabırla bekledi. Sonunda, Mars yüzeyinin %80'ini kapsayan 7.329 görüntü yakaladı ve Olympus Mons da dahil diğer birkaç yüksek volkan başta olmak üzere o zamana kadar bilinmeyen bir dizi yüzey şeklini keşfetti.

MEVCUT YÖRÜNGE ARAÇLARI

Mariner 9'dan bu yana çok sayıda uzay aracı Mars'ın yörüngesine girerek onun izinden gitti. Bunlar arasında, Kızıl Gezegen'e sırasıyla 2001 ve 2003 yıllarında ulaşan ve günümüzde hâlen çalışır durumda olan NASA'nın Mars Odyssey ve Avrupa Uzay Ajansı'nın Mars Express'i de yer alıyor. Her ikisi de Olympus Mons ve diğer devasa volkanlar da dahil olmak üzere Mars yüzey özelliklerinin olağanüstü ayrıntılı görüntülerini geri gönderdi. Ancak onların performansı bile NASA'nın 2005 yılında fırlatılan ve şimdiye kadar bir gezegen keşif görevinde uçurulan en güçlü kamerayı taşıyan Mars Keşif Yörünge Aracı'nın (MRO) yanında sönük kalıyor. Kendinden öncekiler birkaç metre büyüklüğündeki ayrıntıları seçebilirken, MRO sadece bir yemek tabağı kadar küçük nesneleri görüntüleyebiliyor. Son olarak, Birleşik Arap Emirlikleri (BAE) tarafından tasarlanan ve işletilen bir uzay aracı olan Hope, Şubat 2021'de Mars'ın yörüngesine girdi. Gönderdiği ilk görüntülerden biri Olympus Mons'u gösteriyor.


Mars Keşif Yörünge Aracı Kızıl Gezegen'i izliyor



Olympus Mons'a gelecekte yapılacak olası gezileri canlandıran hayali bir turizm afişi

OLYMPUS MONS'A İNİŞ

Olympus Mons bugüne kadar sadece yörünge araçları tarafından uzaktan incelendi; hiçbir yüzey keşif aracı yakınına yaklaşmadı. Bariz cazibesine rağmen, birkaç nedenden dolayı kolay bir iniş alanı değil. Yüksek irtifa, zayıf atmosferde paraşüt destekli bir inişi zorlaştırırken, gevşek tozun varlığı keşif araçları için manevra sorunlarına neden olabilir. Yine de, Mars uzay turizmi önümüzdeki yıllarda başlarsa, Olympus Mons maceraperest tatilciler için birincil hedef haline gelebilir. 2021 yılında İsveç'in Stockholm kentindeki Kraliyet Teknoloji Enstitüsünden bir grup öğrenci, 2042 yılına kadar mümkün olabileceğine inandıkları bir görev önerisi hazırladı. Bir keşif aracı üç kişilik bir grubu dev yanardağın zirvesine yaklaştıracak ve ardından bu kişilerden ikisi yolculuğun kalanını yürüyerek tamamlayacak.

BİLİYOR MUYDUNUZ? Mariner 9'un ikiz araçlardan biri olması gerekiyordu, ancak ikizi Mariner 8 fırlatıldıktan kısa bir süre sonra başarısız oldu

Biliyor muydunuz?

MRO toplam altı adet bilimsel cihaz taşıyor



MARS INSIGHT

2018-2022 yılları arasında görev yapan bu küçük NASA iniş aracı, Mars'ın iç yapısını inceleyerek geçmişteki ve günümüzdeki sismik faaliyetleri araştırmak üzere tasarlandı

Olympus Mons'un bir kısmının Mars Express tarafından çekilmiş yüksek çözünürlüklü görüntüsü

Olympus Mons ve diğer üç volkan BAE'nin Hope yörünge aracı tarafından fotoğraflandı

1 HAFİF İNİŞ ARACI
InSight, sadece 358 kilogramlık kütlesiyle diğer Mars iniş araçlarından çok daha hafif.

2 GÜNEŞ PANELLERİ
İniş aracının ana güç kaynağı olan bu üniteler sonunda görevin devam etmesini engelleyecek kadar tozla kaplandı.

3 CİHAZ YERLEŞTİRME KOLU
1,8 metre uzunluğundaki bu robotik kol, sismometreyi ve diğer cihazları Mars yüzeyine yerleştirmek için kullanıldı.

4 SİSMOMETRE
InSight'ın en önemli cihazlarından biri olan bu alet, Mars depremlerini ve diğer yeraltı aktivitelerini ölçmek üzere tasarlandı.

5 ISI AKIŞ SONDASI
Bu sonda, yüzey altı sıcaklık profilini ölçmek için Mars kabuğunun beş metre içine doğru ilerledi.

BAŞKA DÜNYALARDAKİ 5 DAĞ

1 CALORIS MONTES
Güneş Sistemi'nin en iç gezegeni Merkür'de 1.000 kilometreden fazla uzanan bu dağ sırası, yaklaşık 3 km yüksekliğinde bir zirveye sahip.

2 SKADI MONS
Maxwell Montes sıradağlarında bu dağ, 10,7 km yüksekliğiyle Dünya'nın en yakın komşusu Venüs'teki en yüksek zirvedir.

3 MONS HUYGENS
Bunu bir teleskopla kendiniz de görebilirsiniz. Mare Imbrium'un kenarındaki 5,5 km yüksekliğiyle Ay'ın en yüksek dağı.

4 AHUNA MONS
Küçük bir dünyanın bile büyük bir dağa sahip olabileceğini kanıtlayan 4,1 km yüksekliğindeki bu zirve, asteroit kuşağındaki cüce gezegen Ceres'te yer alıyor

5 TENZING MONTES
Bu buzlu dağ sırası, Güneş Sistemi'nin kenarındaki bir başka cüce gezegen olan Plüton'da bulunuyor. En yüksek noktası çevresinden yaklaşık 6,1 km yüksekte.

GÜNEŞ'İN GÖRÜNÜMLERİ

Bu montaj Güneş'i farklı dalgaboylarında gösteriyor

Güneş atmosferimizin içinden sarı görünür

Astronotlar tarafından çekilen bu fotoğraf Güneş'in gerçekten beyaz olduğunu gösteriyor

GÜNEŞ HANGİ RENK?

Cevap, Dünya'da ya da uzayda olmanıza göre değişir

ANDREW MAY

Güneş o kadar parlak ki ona doğrudan bakmak çok tehlikeli. Gökyüzünde alçakta ya da bulutlar tarafından kısmen örtülmüş olarak gördüğümüzde, genellikle sarı renkli, hatta ufka yakınken turuncu görünür. Ancak olaya daha bilimsel yaklaşırsak, durumun bu kadar basit olmadığını görürüz. Güneş ışığı aslında gökkuşağının tüm renklerinden oluşur, nihayetinde gökkuşakları güneş ışığı tarafından üretiliyor. Bu renkler ışığın farklı dalga boylarını temsil eder ve Güneş kabaca hepsinden eşit miktarda yayar. Tüm bu renkler bir araya getirildiğinde beyaz ışık elde edilir, bu da Güneş'in gerçek renginin beyaz olduğu anlamına gelir. Aslında, dış uzayda, örneğin Uluslararası Uzay İstasyonu'ndan görüldüğü gibi, Güneş gerçekten saf beyaz görünür. Peki gezegenimizin yüzeyinden neden sarı görünüyor?

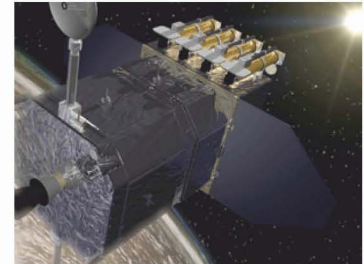
Cevap, bu saf-beyaz güneş ışığı atmosferde ilerlerken ne olduğunda yatıyor. Güneş ışığı hava molekülleriyle karşılaştığında saçılır. Bazı renkler, diğerlerine göre daha fazla saçılmaya uğrar. Tayfın mavi ucu en fazla saçılır, bu nedenle gözlerimize ulaşmadan önce gökyüzünün her tarafına yayılır; kırmızı, turuncu ve sarı ışık ise daha az saçılır. Sonuç olarak mavi bir gökyüzü ve sarı Güneş'in tanıdık görüntüsü ortaya çıkar.

Biliyor muydunuz?

Güneş en fazla yeşil ışık saçar

GÜNEŞ DİNAMİĞİ GÖZLEMEVİ

Güneş, gözlerimizin duyarlı olduğu görünür renklerin yanı sıra kızılötesi, morötesi ve diğer dalga boylarında da ışıma yapar. Güneş'in farklı dalga boylarındaki görünümü, NASA'nın jeosenkron Dünya yörüngesindeki bir uydusu olan Güneş Dinamiği Gözlemevi (GDO) tarafından sürekli olarak izleniyor. 2010 yılında fırlatılan bu uydunun bilimsel olduğu kadar pratik bir amacı da var, çünkü güneş koşullarındaki değişikliklerin Dünya'daki yaşam ve teknolojik sistemlerimiz üzerinde önemli etkileri olabilir.



NASA'nın Güneş'i gözlemleyen GDO uydusunun sanatçı tasarımı görüntüsü

DÜNYA'NIN EN BÜYÜK SAVAŞ GEMİSİ

AILSA HARVEY

USS Gerald R. Ford uçak gemisine adım atın ve diğer dev savaş gemilerine kıyasla nasıl olduğunu görün

Bir ülkeyi korumak için deniz kuvvetleri yalnızca gemilere güvenmez. Uçak gemileri, askeri uçakların kalkış ve iniş yapmaları için bir platform görevi gören büyük savaş gemileridir. Bu gemiler o kadar etkili ki her 25 saniyede bir uçak kaldırılabilirler. Bir geminin uçak gemisi sayılabilmesi için üst güvertesinde bir pist olması yeterli. Ancak 1900'lerin başından bu yana bu gemiler geliştikçe, ABD Donanması'nın uzun uçak gemileri serisinin en son sınıfı olan Gerald R. Ford gibi gemiler makineli tüfekler, füzeler, denizaltılar, savaş uçakları ve helikopterlerle donatıldı. Bunlar kurtarma operasyonları, hava gözlemlerinin yanı sıra hava, deniz altı ve deniz yüzeyi muharebelerinde ABD Donanmasına yardımcı olmaktadır.

İkinci Dünya Savaşı sırasında dünya donanmaları uçak gemilerinin avantajlarının farkına vardı. Uçakları denizaşırı bir hedefe daha yakın bir yere taşıyabilmek, yıkıcı hava operasyonlarının başlatılmasını mümkün kıldı. Örneğin Japon Donanması 1941 yılında Pearl Harbor, Hawaii'ye havadan saldırabildi. Japonya anakarası Pearl Harbor'dan 6.400 km uzakta olduğu için, uçak gemileri olmadan bu saldırı mümkün olamazdı; Japon Hava Kuvvetleri Hawaii'ye ulaşmadan çok önce yakıtları tükenirdi.

İkinci Dünya Savaşı'ndan bu yana uçak gemilerinin boyutları önemli ölçüde arttı. Gerald R. Ford sınıfı uçak gemisi ABD Donanmasına ait ve tam yüklü haliyle 100.000 ton ağırlığa sahiptir. Nükleer enerjiyle çalışan bu yeni sınıf, yakıt ikmali gerekmeden yaklaşık 20 yıl boyunca denizde çalışabilir. Ancak, gemideki binlerce mürettebatın ikmali hesaba katılmalı: çoğu görev için mürettebat ikmali birkaç hafta ya da ay sürüyor. Gerald R. Ford uçak gemisinin toplam operasyonel hizmet süresinin 50 yıl olduğu tahmin ediliyor.


Uçaklar güvertede görülebiliyor



GERALD FORD KİMDİR?

Bu uçak gemisi sınıfının adı, 38. ABD başkanını ve onun donanmanın bir parçası olarak üstlendiği çalışmaları onurlandırmak için seçildi. Gerald Ford, İkinci Dünya Savaşı'nda Pearl Harbor saldırısının ardından 1941 yılında genç bir nefer olarak ABD Donanmasına kaydoldu. Eğitimini tamamlayan Ford, Mayıs 1943'te deniz görevine gönderildi ve USS Monterey gemisinde yardımcı navigatör oldu. 18 Aralık 1944'te Monterey bir tayfun sırasında ağır hasar aldığında, Ford hayatını kaybeden yaklaşık 800 mürettebattan biri olmaktan son anda kurtuldu. Monterey'in donanma hizmetine uygun olmadığı açıklandıktan sonra Ford donanmada atletik subay olarak çalışmaya devam etti.

Ford, 3 Ekim 1945'te Teğmen Komutanlığa terfi etti. Donanmada görev yaptığı süre boyunca Gilbert Adaları, Bismarck Takımadaları, Marshall Adaları, Hollandia, Mariana Adaları, Caroline Adaları, Batı Yeni Gine ve Leyte'deki operasyonları yönetti. 1963'te donanmadan istifa eden Ford, 1974'ten 1977'ye kadar ABD Başkanı olarak görev yaptı. Gerald R. Ford sınıfı uçak gemileri açıklandığında, donanma sekreteri Donald Winter, donanmanın eski başkana duyduğu hayranlığı dile getirdi. Winter, "yeni uçak gemileri sınıfındaki ilk gemiye bu büyük denizcinin, bu büyük liderin, bu büyük adamın adını verme fırsatına sahip olmaktan onur duyduğunu" belirtti.


Geleceğin başkanı Gerald Ford'un 1935 yılında USS Monterey gemisindeki bir fotoğrafı

DONANMANIN AĞIR TOPU

Bu dev gemiyi hangi odalar, silahlar ve mekanikler oluşturuyor?

10 ADA
Burası uçuş güvertesinde gerçekleşen tüm faaliyetler için geminin komuta merkezi ve gemi navigasyonu için kaptan köşküdür.

3 ÇİFT-BANT RADAR
Hava arama radarı iki bant kullanarak denizdeki ve gökyüzündeki nesneleri izleyebilir. S-bandı radarı daha az hassastır, ancak kötü hava koşullarında iyi çalışır. X-bandı ise çok daha hassas.

12 HAZIR ODALAR
Mürettebat bu odaları uçuş görevlerinden önce ve sonra brifingler için kullanıyor.

1 ANA GÜVERTE
Baştan kıça kadar uzanan ana güverte 333 metre uzunluğunda.

2 UÇAK ASANSÖRÜ
Geminin üç asansörünün her biri 10.900 kilograma kadar yük taşıyabiliyor.

11 FÜZE RAMPALARI
Güdümlü füzeler uçak gemisinden ateşlenebiliyor.

13 MOTOR ODASI
A1B nükleer reaktörü uçak gemisine elektrik ve itiş gücü sağlıyor.

İLK SEFER

USS Gerald R. Ford 4 Ekim 2022 tarihinde ilk görevine doğru yola çıktı. Gemi, Atlantik Okyanusu'nda eğitim tatbikatları ve cihaz denemeleri yapmak üzere Norfolk'tan ayrıldı. NATO müttefikleri Kanada, Danimarka, Finlandiya, Fransa, Almanya, Hollanda, İspanya ve İsveç'in yanı sıra toplam dokuz ülke, 20 gemi ve 60 uçak eğitimde yer aldı. Bu tatbikatın hedeflediği sonuçlardan biri de birlikten doğan gücü göstermek ve NATO donanmaları arasındaki ilişkileri geliştirmekti. Uçak gemisi iki aylığına yola çıktı ve eğitimin büyük bir kısmı hava savunma taktikleri ile su altı savaşı üzerineydi. İlk seferin ana odak noktası, denizde gerçek bir tehdidin ortaya çıkmasına karşın, tek bir grup olarak etkin bir şekilde çalışmak maksadıyla, farklı ülkelerin gemileri koordine etme pratiği yapmasıydı.


USS Gerald R. Ford güvertesinde uçuş operasyonları gözlemleniyor

ABD DONANMASI UÇAK GEMİSİ EVRİMİ

1912


USS Langley, ABD Donanması'nın ilk uçak gemisiydi.

1925

Lexington sınıfı, su altında çıkıntı yapan şişkin bir pruvaya sahip ilk uçak gemisiydi.

1933


USS Ranger kendi sınıfındaki tek ve omurgadan (geminin yapısal kirişi) yukarıya doğru inşa edilen ilk uçak gemisiydi.

1936

Yorktown sınıfı uçak gemileri hidrolik mancınıklara sahip ilk gemilerdi.

1942


Essex sınıfı gemiler 100 uçak taşıyabiliyordu.

BİLİYOR MUYDUNUZ? Gerald R. Ford uçak gemisi saatte 55 kilometreye karşılık 30 knot hızla hareket ediyor


USS Gerald R. Ford'un 2012'de yapım aşamasındaki hali



2017'de Norfolk Donanma İstasyonu'nda düzenlenen göreve başlama töreni


2020'deki uçuş güvertesi ve muharebe hava trafik kontrol merkezi sertifikasyonu

Biliyor muydunuz?
Dünya'daki uçak gemilerinin tamamını 14 ülke işletiyor

8 JET PATLAMA DEFLEKTÖRLERİ
Bu kalkanlar, uçaklar fırlatıldığında geminin teçhizatını korur.

9 FIRLATMA KONTOL İSTASYONU
Görevliler uçak fırlatma ve mancınık faaliyetlerini bu istasyondan yönetiyor.

4 MÜRETTEBAT YAŞAM ALANLARI
Gemide 2.600 kişilik bir mürettebat için yeterli sayıda yatak odası bulunuyor.

7 EMALS
Elektromanyetik uçak fırlatma sistemi olarak bilinen elektromanyetik mancınıklar gemideki 75 uçağı fırlatabilir.

6 PHALANX SİLAH SİSTEMİ
Radarla donatılmış bu silah, yakındaki tehditleri algılar ve hızlı savunma için otomatik olarak onlara ateş eder

5 MAKİNELİ TÜFEKLER
Dört adet 50 kalibrelik makineli tüfeğin azami etkili menzili 2.000 metredir.

1945
İlk zırhlı uçuş güvertesi Midway sınıfı uçak gemileri için inşa edildi.

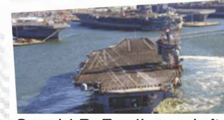
1954

Forrestal sınıfı ilk süper uçak gemileridir. Bunlar en az 65.000 ton ağırlığında.

1960
USS Enterprise nükleer enerjiyle çalışan ilk uçak gemisiydi.

1967

USS John F. Kennedy, nükleer güçle çalışmayan son uçak gemisiydi.

1972

Gerald R. Ford'un selefi olan Nimitz sınıfı geminin etkin bir şekilde çalışabilmesi için 600 mürettebata daha ihtiyacı vardı.

2013
Gerald R. Ford uçak gemisi nükleer türbinler kullanarak buharı elektriğe dönüştürüyor.

ARABALARIN NEDEN LASTİKLERİ VAR?

Bu kauçuk halkalar araçların A noktasından B noktasına ulaşmasına ve yollarda güvende kalmasına nasıl yardımcı oluyor?

SCOTT DUTFIELD

1800'lü yılların başından bu yana lastikler, tahta veya metal tekerleklerin sertliğinden kaynaklanan eziyet ve yorgunluklar olmadan, insanların sorunsuz bir şekilde seyahat etmelerine yardımcı oluyor. Bir aracın ileriye doğru itilmesine yardımcı olmak için otomobiller ve lastikleri, dönme kuvveti veya tork olarak bilinen bir fizik prensibi aracılığıyla yol yüzeyiyle sürtünme oluşturur. Bu sürtünme, adeta yolu ısırırcasına, aracın ağırlığı ve hareketi altında dönen bir lastiği yola sabitler.

Bir lastik üzerinde çekiş gücünün oluştuğu bölgeye temas alanı denir. Fakat su, çamur ve kar gibi etkenler çekiş gücünü azaltarak lastiğin patinaj yapmasına neden olabilir. Bunu önlemek için lastik üreticileri, bu çekiş düşmanlarını temas alanından uzağa dağıtmak veya yönlendirmek için diş olarak bilinen oluklar kullanır.

Lastikler, bir aracın ve yükünün ağırlığını desteklemek için basınçlı hava ile doldurulur. Bir araç aşırı yüklendiğinde veya bir lastik az şişirildiğinde, temas alanı artar ve lastiğin duvarları şişer. Lastiğin aracın ağırlığını destekleyemediği noktada, duvarlar yırtılır ve lastik patlar. Bu yırtılmaları önlemeye yardımcı olmak için lastiklerin kalın kauçuk gibi sağlam malzemelerden üretilmesi gerekir.

Biliyor muydunuz?
2022 yılında dünya çapında 2,7 milyar lastik üretildi

Kauçuk, Pará kauçuk ağaçları (*Hevea brasiliensis*) gibi bitkiler tarafından üretilen doğal bir polimer özsuyudur. Vulkanizasyon adı verilen bir işlemle, bir ağacın sıvı kauçuk özsuyu kükürtle ısıtılır ve tüm polimer molekülleri birbirine yapıştırılır. Böylece dayanıklı kauçuk tabakaları oluşur. Dünyadaki doğal kauçuk üretiminin yaklaşık yüzde 70'i lastik üretimine malzeme sağlar. Ancak doğal kauçuk üretimi, atık kirliliği ve kauçuk ağacı tarlaları genişledikçe doğal yaşam alanlarının kaybı nedeniyle çevreye zarar vermektedir.


Thai Mueang, Tayland'daki kauçuk kaynağı Pará ağaçları

İLK LASTİK

Lastik, 1845 yılında pnömatik lastik için bir tasarımın patentini alan İskoç mühendis Robert Thomson tarafından icat edildi. Thomson'ın "hava tekerlekleri" olarak adlandırılan yeni lastikleri, basınçlı hava ile doldurulmuş kauçuk bir kumaş tüpü çevreleyen içi boş deri tekerlek kullanıyordu. Lastik daha sonra komple bir tekerlek olarak metal janta vidalanıyordu. Hava tekerlekleri başlangıçta at arabalarına yerleştirilmek üzere tasarlanmıştı ve yıpranmadan önce 1.900 kilometreden fazla yol katedebiliyordu. Thomson'ın tasarımından habersiz olan John Boyd Dunlop adlı bir başka İskoç mucit, 1890'larda aynı lastikleri bisikletler ve ardından otomobiller için yeniden icat etti.


1900'lerde Paris'te bir fabrikada üretilen pnömatik lastikler

BİLİYOR MUYDUNUZ? Bir lastiğin temas alanı yaklaşık olarak avucunuzun içi kadardır

BİR LASTİĞİN İÇİ

Sürüşünüzü sorunsuz kılan birçok bileşen

1 DİŞLER
Lastiğin kauçuk sırtındaki desenler yol yüzeyinde kavrama ve çekiş gücü sağlar.

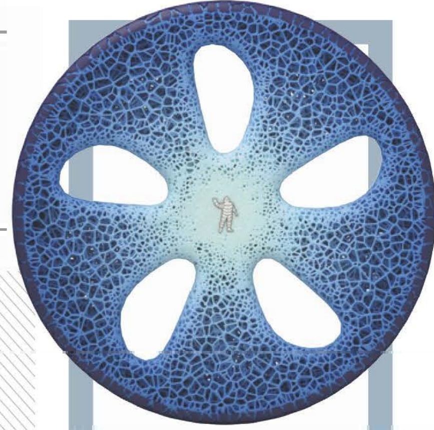
2 KUŞAKLAR
Genellikle çelik kordonlardan yapılan kuşaklar lastiğin sırtını destekler ve güçlendirir.

3 GÖVDE KATMANI
Polyester veya naylon kablo gibi sentetik malzemelerden oluşan katmanlar tüm lastiğin yapısını oluşturur.

4 DAMAK
Genellikle tel şeritlerden oluşan lastiğin damakları lastiği otomobilin tekerleğine sabitler.

5 İÇ KAPLAMA
Genellikle kauçuktan yapılan bu parça lastik basıncını korur.

6 YANAK
Ekstra kalın kauçuk, iç kuşakları korur. Ayrıca lastiğin boyutu ve türü hakkında bilgiler içerir.



Michelin'in sürdürülebilir lastik konsepti

GELECEĞİN LASTİKLERİ

Dünyanın önde gelen lastik üreticilerinden Michelin, VISION adını verdiği yeni nesil havasız ve sürdürülebilir bir lastik geliştiriyor. 2017'de konsept olarak tanıtılan VISION, bir gün lastik üretim şeklini tamamen değiştirebilir. Michelin, önerdiği tasarımlarda, şimdiye kadar yapılmış en sürdürülebilir ve uzun ömürlü lastiklerden birini üretmek için etanolden elde edilen bütadien gibi biyo-kaynaklı malzemelerin yanı sıra, havasız süspansiyon ve 3D baskı gibi alternatif üretim yöntemlerini kullanmayı hedefliyor. Michelin, VISION'u yaratma yolunda, Benzersiz Delinmez Lastik Sistemi (UPTIS) adını verdiği en yeni havasız lastiğini 2024 yılında piyasaya sürmeye hazırlanıyor. UPTIS, aracın ağırlığını desteklemek için hava yerine V şeklinde jant telleri kullanan cam elyaf takviyeli plastikten üretiliyor. Michelin, 2050 yılına kadar tamamen VISION lastikleri gerçekliğe ulaştırmış olmayı hedefliyor.

BATAKLIK MUMYALARININ SIRLARI

Kuzeybatı Avrupa'nın bataklıklarına gömülmüş gizemli Demir Çağı mumyalarıyla tanışın

JERRY GLOVER


Yakmak için çim biçen turba kesicileri yıllar boyunca çok sayıda mumya ortaya çıkardı

Güneybatı Avrupa'daki Demir Çağı bataklık mumyaları, antik zamanlara ait, doğal yollarla en iyi şekilde korunmuş insan kalıntılarındandır. Derileri tabaklanmış, vücutları ise çökmüş gibi görünse de, günümüz insanlarına oldukça benziyorlar. Birçoğunun en az 2.000 yaşında olduğu göz önüne alındığında, bu şaşırtıcı bir durum. Bu mumyalardan yüzlercesi İngiltere, İrlanda, Hollanda, Danimarka ve Kuzey Almanya'daki turba bataklıklarında bulundu. Bazen sadece kafalar ve kollar ortaya çıkarılıyor ancak gün yüzüne çıkarılan eksiksiz kadavralar genellikle korkunç bir şiddetin izlerini taşıyor.

Asılarak, bıçaklanarak ya da vücutları kesilerek öldürülen bu insanların ölüm şekilleri itici olduğu kadar büyüleyici. Tarihin bu en derin cinayet gizeminde, hiçbir yazıt bize bu insanların neden öldürüldüklerini ya da dönemin geleneksel cenaze törenlerine aykırı bir şekilde gömüldüklerini söyleyemiyor. Ancak bulgular giderek artan bir şekilde bu insanların kurban törenlerinde başrolü oynadıklarını gösteriyor.

Mumyaların tamamı, yosunların toplandığı alçak zeminlerde oluşan turba bataklıklarına gömülü. Az miktardaki oksijen, bakterilerin ölen bitki örtüsünü parçalamasını engelliyor. Bunun sonucunda oluşan turba her 1.000 yılda 1 metre artıyor. Ortaya çıkan hümik asit kimyasal bir kokteyl oluşturarak yumuşak dokuları ve kemikleri korurken, deriyi de tabaklayabiliyor.

Bataklık mumyalarına dair en eski kayıt 1640 yılında Almanya'daki Shalkholz Fen'e ait. Mumyalar ilk keşfedildiklerinde insanların onlar hakkında ne düşündüklerini bilmiyoruz, ancak 1835 yılında Jutland, Haraldskær'de bulunan bir mumyanın, Kraliçe Gunnhild'in kayıp kalıntıları olduğu iddia ediliyordu. İzlanda destanlarına göre Kraliçe Gunnhild, 10. yüzyılda Kral Harald Bluetooth tarafından bataklığa götürülerek boğulan kurnaz bir cadıydı.

Günümüzde Haraldskær Kadını'nın aslında 1.500 yaşında olduğunu biliyoruz, yani bu mumya Gunnhild olamaz. Bluetooth'un Jelling'deki kraliyet konutuna yakınlığı yanlış tanımlanmasına neden olmuş olabilir. Yanlış tanımlama vakaları başka yerlerde de görüldü. 1983 yılında İngiltere'deki Lindow Moss'ta günümüze kadar ulaşmış bir Demir Çağı kadın başının bulunması, yerel bir adamın karısını öldürüp aynı bataklığa attığını itiraf etmesine ve mahkum olmasına neden oldu.

Danimarka'nın bataklıklarındaki araştırmalar, 1859 yılında Conrad Engelhardt'ın Jutland'daki Nydam Mose'yi araştırması ve demir silahlar ile meşe bir tekne bulmasıyla başladı. Günümüze kadar MÖ 400 ile MS 400 yılları arasına ait 500'den fazla Demir Çağı mumyası ortaya çıkarıldı. Bunların en ünlüsü, şaşırtıcı şekilde korunmuş olmasıyla ve sakin görünümüyle 1950 yılında Jutland, Tollund Fen'de bulunan adamdır. Uyur pozisyonda yan yatmış olan bu adamın tek kıyafeti, çenesinin altından deri bir iple tutturulmuş sivri uçlu başlık ve belindeki deri kemerdi. İki burgulu deri ipten oluşan bir halat, boynunu çevreleyerek yırtıklara neden olacak şekilde sıkıca dolanmış, sonra omzuna ve sırtına sarılmıştı. Çenesindeki ve bıyık bölgesindeki birkaç günlük kıllar haricinde temiz traşlıydı.

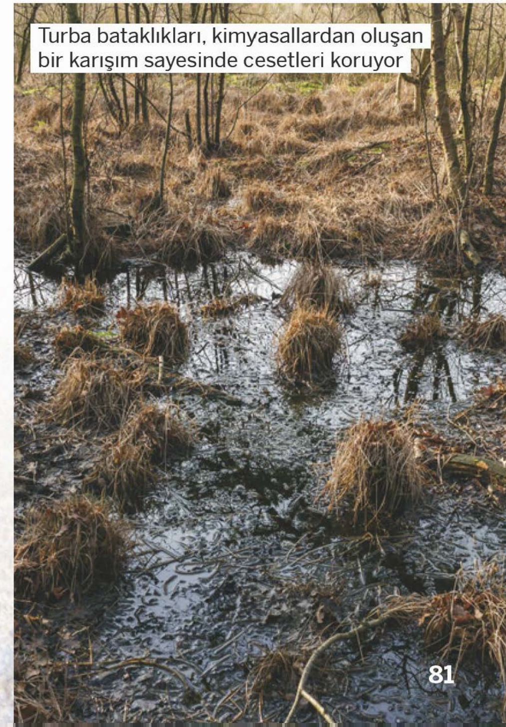
> **"Hiçbir yazıt bize bu insanların neden öldürüldüklerini ya da bataklığa gömüldüklerini söyleyemiyor"**

Danimarka polisi, cesedin sağ başparmağından alınan parmak izinin yaşayan bir insanınkinden farklı olmadığını tespit etti. Bunun nedeni cesedin suyun soğuk olduğu bir zamanda bataklığa gömülmüş olması. Eğer su 4 santigrat derecenin üzerinde olsaydı, çürümeyi durduran hümik asit cesede tamamen nüfuz edemeden yumuşak dokular çürümeye başlardı.

Tollund Adamı'nın mükemmel bir şekilde korunması, yosun tarafından tabaklanan dermiste (iç deri) bulunan yüksek miktardaki kolajen liflerinin yanı sıra saç, el ve ayak tırnaklarındaki keratin sayesinde gerçekleşti. Tabaklama etkisi halatın açtığı kesikleri ve yaraları da korumuş. Benzer şekilde beyni de oldukça iyi korunmuş ve dişleri sağlam kalmış. Danimarka'daki diğer bataklık mumyalarının çoğu gibi, Tollund Adamı da Kuzeybatı Avrupa'da demir işçiliğinin ortaya çıktığı dönemin ortalarında, yani MÖ 500 ile MS 200 yılları arasında yaşadı ve öldü.

Oksijene ihtiyaç duymayan (anaerobik) bakteriler, bataklıkların etrafındaki demir birikintilerini toplayarak, arkalarında bataklık demir madeni barındıran yağlı kaynaklar bırakırlar. MÖ 500'lerden sonra Kuzeybatı Avrupa'da yaşayan insanlar bu madeni bulup işlemeye başladılar. Tek bir balta başı yapmak için yaklaşık dört futbol topu büyüklüğünde bataklık toprağına ihtiyaç duyuyorlardı. Demir, bronzun bileşenleri olan kalay ve bakırdan daha kolay elde edildiği ve daha dayanıklı olduğu için, bu madenin keşfi Avrupa'daki yaşamın yanı sıra sosyal düzeni de değiştirdi. Bu nedenle, turba ve demir madeni içeren bataklıklar özel ve kutsal yerler olarak kabul edildi. Tollund Adamı'nın bulunduğu bölge de demir ve turba bakımından oldukça zengindi.

Bataklık mumyaları çağında ölüler genellikle bir odun yığınının üzerinde yakılırdı. Daha sonra kemikleri toplanıp çömleklere konularak ya da beze sarılarak, birkaç parça eşya ile birlikte bir höyüğün altına gömülürdü. Bazı kültürlerde ölü yakma, ateşin ruhun bedenden çıkmasını sağlayarak ölüler diyarında yeniden doğmasına yardımcı olduğu inancıyla ilişkiliydi.


Turba bataklıkları, kimyasallardan oluşan bir karışım sayesinde cesetleri koruyor


Kızıl Franz adını, turbadaki asitler tarafından boyanan saç renginden aldı

Bu durumu, ruhları bedenlerinden ayrılamayacak bir yerde asılı bırakılan ve sonra bataklığa gömülen mumyalarla karşılaştırdığımızda, mumyaların ölümünün farklı bir amaca hizmet ettiğini söyleyebiliriz.

Kurbanların hepsi ölmeden önce son bir yemek yemişler. Tollund Adamı ve Grauballe Adamı tahıllı bir yulaf lapası yemişler, Grauballe Adamı'nın yemeği ise halüsinojenik bir mantar içeriyormuş. Meyve ve sebze eksikliği, bu adamların kışın ya da ilkbaharın başlarında, büyük olasılıkla kurban törenleriyle bağlantılı bir zaman olan kış ortası kutlamaları sırasında öldüklerini gösteriyor. Belki de köyleri kıtlığın eşiğindeydi ve bu adamlar daha verimli bir hasat umuduyla tanrılara armağan edilmişlerdi.

Danimarka bataklıklarında bulunan küçük altın figürler, tıpkı Tollund Adamı gibi kemerleri ve boyun ipleri olan çıplak figürleri betimliyor. Her ikisi de MS 700 ila MS 900 yıllarına tarihlenen Oseberg Gobleni ve resim taşları da, güçlenebilmek için kendini asan tanrı Odin'e adak olarak sunulmuş kişileri gösteriyor. Bu Viking çağı eserleriyle bataklık mumyaları arasında birkaç yüzyıl fark bulunmasına rağmen, yine de mumyaların, asma ve boğma yöntemlerinin sıklıkla kullanıldığı kült törenlerle nasıl kurban edildiklerini gözler önüne seriyor.

Lindow Adamı, İngiltere'nin en iyi korunmuş bataklık mumyası olmadan önce, bannock olarak bilinen pişmiş karışık tahıllı bir kek yemiş.

Biliyor muydunuz?
Lindow Adamı İngiliz Müzesi'nde sergileniyor

Ayrıca druidler tarafından güçlü bir ilaç olarak sunulan ökse otu da yemişti. Kolunun etrafındaki tilki kürkü ve bakımlı tırnakları gibi diğer ipuçlarından yola çıkarak, bir aristokrat ya da eğitim gören bir druid rahibi olabileceği tahmin ediliyor.

Olağandışı ölümü (kalıntılarında sopanlama, ve boğulma izleri bulunuyor) ve bu ölümün MS 60 yılı civarında gerçekleşmesi, Roma ilerleyişine karşı son çare olarak kurban edilmiş olabileceği ihtimalini güçlendiriyor. General Gaius Suetonius Paulinus o sırada bir druid kalesi olan Anglesey adasına doğru ilerliyordu ve Lindow Adamı'nın bulunduğu yer de yol üzerindeydi. Ölümü, günümüz Norfolk'unda yaşayan Iceni kabilesini Romalılara karşı ayaklandıran Boudica'nın meşhur isyanıyla da aynı zamana denk gelmişti.

Lindow Adamı'nın korkunç ölüm şekli, Manchester'ın eteklerinde bulunan ve MS 100 civarında gömülmüş olan Worsley Adamı'nda da karşımıza çıkıyor. Bu insanların Roma fethini önlemek için kurban edildikleri fikri, onları cinayet kurbanları olarak gören uzmanlar tarafından reddediliyor. Ancak Lindow Adamı öldürüldüyse, neden çıplaktı ve bu kadar uzak bir yerdeydi? Benzer şekilde, eğer Tollund Adamı bir suçlu olarak asıldıysa, neden bu kadar dikkatli bir şekilde gömülmüştü?,

Bu bataklık mumyalarından bazılarının yüksek statüleri İrlanda'da da görülüyor. Örneğin, County Offaly'den Yaşlı Croghan Adamı uzun boyluydu, bol etli bir diyete sahipti ve manikür yaptırıyordu. County Meath'te ise Clonycavan Adamı'nın saçları, muhtemelen

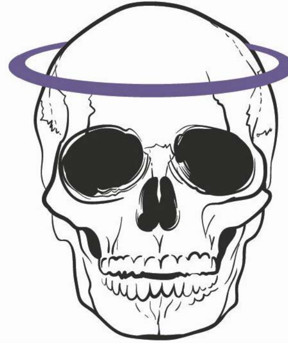
BATAKLIK MUMYALARI KİMDİ?



KRALLAR
MÖ 3. yüzyıla ait Yaşlı Croghan Adamı ve Clonycavan Adamı gibi İrlanda'nın bataklık mumyaları, genellikle kabile topraklarını ayıran sınırlarda veya kralların yatırıldığı tepelerin altında bulundu. Bu adamlar belki de topluluklarını başarısızlığa uğrattıktan sonra tanrıları yatıştırmak için kurban edilen krallardı.



SUÇLULAR
Birden fazla saldırı sonucu ölen ve normal şekilde yakılmayan bataklık mumyaları, ruhları ceza olarak bedenlerinde hapsedilen suçlular olabilir. Romalı tarihçi Tacitus, Cermen kabilelerinin korkakları, zayıf savaşçıları ve kötüleri alıp bataklıklara attığını belirtiyor.



KÂHİNLER
Demir Çağı halkları engelli bireyleri kehanet güçlerine sahip kâhinler olarak görmüş olabilir. Kayhausen Çocuğu yürümekte zorlanıyordu. Boğazından bıçaklanarak öldürülmesi, kehanetlerinin başarısız olduğu ya da halkın onun dökülen kanından gelecekteki beklentilerini tanrılara ilettiği anlamına gelebilir.



YABANCILAR
Son araştırmalar bataklık mumyalarının, bazen yabancı oldukları ya da başka bölgelere yapılan akınlarda rehin alındıkları için benzersiz olarak görüldüğünü gösteriyor. Bu durum onlara, adına kurban edildikleri tanrıları daha çok memnun edecekleri düşünülen özel bir statü kazandırmış olabilir.

BİLİYOR MUYDUNUZ? Tollund Adamı ilk başta bir cinayet kurbanı sanıldı ve polis soruşturması başlatıldı

MUMYA OLUŞUMU

Bataklık mumyaları ülkeye, kültüre ve döneme göre değişiklik gösterse de, genellikle aynı şekilde gömülürlerdi

1 YÜKSELMİŞ BATAKLIK
En iyi korunmuş mumyaların hepsi, kötü drenajın toprağı suyla doldurduğu ve sonuç olarak bitkilerin çürümesini yavaşlattığı havzalarda oluşan yükselmiş bataklıklarda bulundu. Yükselmiş bir bataklık çok az mineral ve çok az oksijen içerir.

2 YERİNE SABİTLEME
Cesetler, yüzeye çıkmalarının engellenmesi için kayalarla veya torfun içine çakılmış sivri dallarla sıkıca sık tutturulurdu.

6 DOĞAL KORUYUCULAR
Turba, bataklık mumyalarının bulunduğu yerlerde çürüyen polen ve bitki örtüsünden, özellikle de sfagnum yosunundan oluşur. Sirkeye benzer bir asit salgılayarak deriyi soyar ve saçları kızıla boyar.

3 BAĞLAR
Elling Kadını ve Tollund Adamı asılmış ve ipler hâlâ boyunlarındayken ölmüşler. Borremose Adamı asılmış ya da halatla boğulmuş. Yde Kızı yün bir kemerle boğularak öldürülmüş.

4 ÖZENLE YERLEŞTİRME
Vahşice öldürülmüş olmalarına rağmen, bataklık mumyaları özenle yerleştirildiklerine dair izler taşıyor. Tollund Adamı ölümünden sonra cenin pozisyonunda, gözleri ve ağzı kasıtlı olarak kapatılmış bir şekilde bulundu.

5 SOĞUK KOŞULLAR
Mumyalar, cesedi soğutmak ve çürümesini önlemek için bataklığın en soğuk olduğu kış aylarında ya da ilkbaharın başlarında suya yerleştirilmiş olmalılar.

> **"Her ikisi de öldürüldükten sonra kralların yatırım yaptığı tepelerin yakınındaki ya da kabile sınırlarının kesiştiği yerlerdeki turba bataklıklarına gömülmüş"**


Röst Kızı, büyük olasılıkla şimdiye kadar bulunan en genç bataklık mumyası

Fransa ya da İspanya'dan ithal edilen, bitki yağı ve çam reçinesinden yapılan pahalı bir jöleyle şekillendirilmişti. Her iki adam da öldürüldükten sonra kralların yatırım yaptığı tepelerin yakınındaki ya da kabile sınırlarının kesiştiği yerlerdeki turba bataklıklarına gömülmüş.

İrlanda efsaneleri bu iki adamın, zor zamanlarda halklarını hayal kırıklığına uğrattıkları için, topraklarının bereketini sağlamak üzere kurban edilen krallar olduğu fikrini destekliyor. County Laoisli Cashel Adamı'nın bataklığa kazıklarla saplanmış 4.000 yıllık cesedi, İrlanda'nın çok eski bir kurban töreni geleneğini kanıtlar nitelikte.

Boyalı yün giysiler, kehribar boncuklar ve kemik bir tarak, MS yaklaşık 150 yılında vahşi bir sonla karşılaşan Danimarka'nın Huldremose Kadını'nın zenginliğine tanıklık ediyor. Kıyafetleri üzerinde yakın zamanda yapılan bir analiz, bunların yabancı kökenli olduğunu ortaya koydu; bu da muhtemelen ticaretle uğraştığı ya da bunları almak için yurtdışına seyahat ettiği anlamına geliyor. Başka bir ihtimal de, kanal boyunca ya da daha güneyden Danimarka'ya göç etmiş olabileceği.

Benzer bağlantılar 2014 yılında Haraldskær Kadını üzerine yapılan bir çalışmada da ortaya çıktı. Bulunan bağlantılar, iki bataklık kadınının da yabancı olmaları nedeniyle özel kabul edildikleri, bu nedenle de kurban olarak daha etkili oldukları teorisini güçlendirdi. Bu teori, onların bataklık tanrıçasına kendi istekleriyle hediye olarak giden ve bunun sonucunda kurban olarak topluluklarını kutsayan şamanik bilge kadınlar olduğunu savunuyor. Elbette, hor görülen yabancılar ya da savaş esirleri olmaları da mümkün.

Romalı tarihçi Tacitus'a göre Cermen kabileleri, korkakları ve itibarsız olanları bataklıklarda battaniyelerin altında boğarak cezalandırırdı. Haraldskær Kadını'nın başına gelen de bu olabilir. Bu olaylar İrlanda ve Kuzey

MUMYALARIN GÖMÜLDÜĞÜ YERLER

Mumyalar Kuzeybatı Avrupa'nın her yerinde, özellikle de turba yoğunluğunun yüksek olduğu bölgelerde bulundu



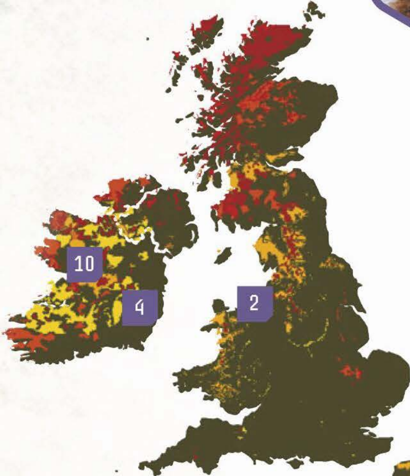
1 TOLLUND ADAMI

En iyi korunmuş bataklık cesedi MÖ 4. ila 3. yüzyılda asıldığında yaklaşık 30 yaşındaydı. Bir başlık, kemer ve boynundaki bağ dışında çıplak olarak gömülmüştü.

2 LINDOW ADAMI

Bu genç adam MS 1. yüzyılda Cheshire'daki Lindow Moss'ta kurban edilmiş. İngiltere'nin ilk iyi korunmuş bataklık mumyasıdır.





3 GRAUBALLE ADAMI



Danimarka'da 1952 yılında keşfedilen 30 yaşındaki bu adam, MÖ 3. yüzyıl civarında öldürülmeden önce açlık çekmiş olabilir.



4 CASHEL ADAMI

Muhtemelen bir kral olan Cashel Adamı, Bronz Çağı'nın başlarında, yaklaşık MÖ 2.000 yıllarında İrlanda'nın Laois bölgesinde yaşamış. Bu onu Avrupa'daki en eski etli bataklık mumyası yapıyor. Gömülme şekli kurban edildiğini akla getiriyor.





10 YAŞLI CROGHAN ADAMI

İrlanda'nın Offaly bölgesinde yaşayan bu adam neredeyse iki metre boyuyla dönemine göre alışılmadık derecede uzundu. Muhtemelen kraliyet ailesine mensuptu ve MÖ 362 ile 175 yılları arasında öldüğünde 20'li yaşlarının başındaydı. Günümüze sadece üst bedeni ulaştı.



9 YDE KIZI

MÖ 1. yüzyılın başlarında ya da 2. yüzyılın sonlarında yaşamış olan bu 16 yaşındaki çocuk, 1897 yılında Hollanda'nın kuzeydoğusunda yün bir pelerine sarılmış olarak bulundu. Omurgası eğriydi ve uzun, kırmızımsı sarı saçları vardı.



8 HARALDSKÆR KADINI

Jutland'daki Gunnhild Bataklığı'nda bulunan kadın, yanlışlıkla İzlanda destanlarında 10. yüzyılda bir bataklıkta boğulan Kraliçe Gunnhild olarak tanımlandı. Gerçekte 15 asır daha yaşlı.

7 ELLING KADINI



Bu kadın 20'li yaşlarında ölmüş ve koyun derisinden bir pelerine sarılmış. Ayrıca bacaklarına bir deri pelerin bağlanmış olarak bulundu. Uzun kızıl saçları yedi büklümlü at kuyruğuna ayrılmış. MÖ 280 civarında asıldığı düşünülüyor.



6 KAYHAUSEN ÇOCUĞU

Bir turba bataklığında bulunan az sayıdaki çocuktan biri olan bu yedi yaşındaki çocuk, MÖ 4. yüzyılda Aşağı Saksonya'da hayatını kaybetmiş.



5 HULDREMOSE KADINI

Bu zengin Jutlandlı kadın kareli mavi bir etek, kırmızı bir eşarp ve koyun derisinden pelerin giyiyordu. Ayrıca bir tarağı ve saç bandı vardı. Asılmadan önce bir çeşit çavdar ekmeği yemişti.

Almanya'da da yaşandı. Bu eski kabileler kendi tarihlerini yazmadıkları için, Tacitus onlar hakkında sahip olduğumuz en iyi kaynaklardan biri, ancak kendisi onları hiç ziyaret etmediği için gelenekleriyle ilgili kayıtları ikinci el kaynaklara dayanıyor. Tacitus'un anlattıkları, Roma İmparatorluğu'nun sınırlarındaki 'barbarların' boyunduruk altına alınmasını da haklı çıkarmaya çalışıyor.

MÖ 750'lerden sonra Avrupa, Buzul Çağı'ndan bu yana yaşanan en önemli hava olayı sonucunda dramatik bir şekilde daha soğuk ve daha yağışlı hale geldi. Sonuçta ortaya çıkan kötü hasat, kızgın tanrıların insan kurban edilerek yatıştırılması gerektiğine dair bir düşüncenin yaygınlaşmasına yol açmış olabilir. Su kültleri olarak bilinen inançların yeniden hortlamasıyla, silahlar göl ve nehir kıyılarında tanrılara sunuldu. İnsanlar gerçekten çaresiz kaldıklarında bu adaklara insanları da dahil etmiş olabilirler. Su, deri ve kemikleri korumadığı için, sadece bataklık mumyaları üzerinden insan kurbanları ile ilgili bilgi sahibi olabiliyoruz. Ancak sulak yerlerdeki kurbanlara dair başka ipuçları da bulunuyor.

Danimarka'daki, Roma öncesi Demir Çağı bataklık mumyalarıyla aynı döneme denk gelen en nadir ve en prestijli bataklık gömüleri, bugüne kadar çokça keşfedilmiş olan bronz ve gümüş kazanlardır. Bunların en iyisi olan Gundestrup kazanı, MÖ 100 civarında üç bataklık cesedinin bulunduğu yere yakın bir konuma gömülmeden önce, Balkanlardan gelmiş olabilir. 13 gümüş levha üzerinde mumyaların dininin gizemleri, erkek ya da kadın tanrıların tapınakları ve druidler veya şamanlar gibi dini görevliler tasvir edilmiş.

Levhalardan birinde yer alan büyük bir figür, savaşçıların bir tür kazana daldırılmasını gösterirken diğeri yeniden doğmuş atlı savaşçıların uzaklaşma törenini gösteriyor. Bir başka levhada ise elinde bir meşale ve bir



Bir İzlanda el yazmasında tasvir edildiği şekliyle asılı tanrı Odin

SEYYAH TURŞUSU

Cardiff Üniversitesinden emekli arkeoloji profesörü Miranda Aldhouse-Green, bataklık mumyalarının birçoğunun öldürülmeden önce ruhani yolculuklara çıkmış seyyahlar olabileceğini söylüyor

Yakın zamanda yapılan bir araştırma, Danimarka'daki bataklık mumyalarından ikisinin (Huldremose ve Haraldskær kadınları) yabancı statüsünü vurguluyor. Ölümlerindeki en önemli etkenin bu olduğuna katılıyor musunuz?

İzotop analizine dayanan bu yeni yorum, bu insanların hayattayken kim olduklarını anlamaya yönelik çabalar için çok önemli. Ancak bu durum, bataklık mumyalarının sahip olduğu özel statü fikrini hiçbir şekilde zayıflatmıyor.

Ruhani yolculuk fikri, Haraldskær Kadını'nın bir tür dini lider, hatta bir şaman olduğu düşüncesi bağlamında son derece mantıklı. Hac yolculuğu antik dünyada önemliydi ve çok seyahat etmiş biri güçlü bir statüye sahip olurdu. Demir Çağı halkları arasında bu tür yolculuklar yapma fırsatına sahip olan çok fazla insan yoktu. Bu yolculuklar pahalı, zaman alıcı ve potansiyel olarak riskli olacağından, bu yolculukları yapanlar bunu göze alırlardı.

Sizce diğer bataklık mumyaları da benzer bir yabancı statüsüne sahip olabilir mi?

Durumun böyle olabileceğinden şüpheleniyorum. Tollund Adamı'nın da ölmeden önceki aylarda uzun bir yolculuk yaptığına dair kanıtlar bulunuyor. Bu fikir, Yde Kızı ve Kayhausen Çocuğu gibi yürümeyi zorlaştıran bir engeli olan bataklık mumyaları açısından özellikle ilgi çekici. Bu kişiler için hac yolculuğu başlı başına büyük bir kişisel fedakârlık eylemidir.

Bilimsel kanıtlar birçok bataklık mumyalarının ritüel olarak öldürüldüğü teorisini destekliyor mu?

Danimarka başta olmak üzere bataklık mumyaları araştırmalarına katılan meslektaşlarımla konuştuğumda, uygulanan bilimsel tekniklerin ritüelleştirilmiş ölüm fikirlerini desteklediği ve güçlendirdiği konusunda genel bir kabul olduğunu gördüm. Elbette dogmatik olmak ve bildiğimiz tüm mumyaların kurban edilerek öldürüldüğünü varsaymak mümkün değil, fakat yüksek koreografili cinayetler, aşırı şiddet ve pek çok kişinin son akşam yemeği, bataklık temelli törenlerin ritüel davranışlarla sarmalandığına işaret ediyor olabilir.

Sizin favori bataklık mumyanız hangisi?

Biri Haraldskær Kadını, diğeri ise İrlanda'dan Clonycavan Adamı. Her ikisinin de yeni incelemeleri mevsimsellik, statü ve yabancı topraklarla bağlantılarla ilgili daha pek çok sırrı açığa çıkarma potansiyeline sahip. Clonycavan Adamı'nda bu bağlantılar, Güney Avrupa'dan ithal edilen egzotik saç jölesiyle sembolize edilmektedir.

Bataklık mumyaları her zaman kazara bulunduğundan ve bu nedenle çoğunlukla zarar gördüğünden, bunların bozulmadan önce tespit edilmesinin mümkün olabileceğini düşünüyor musunuz?

Bu benim aktif olarak düşündüğüm bir konu. Halihazırda mumyaların bulunduğu yükselmiş bataklık alanlarında su altı ve yer altı testleri için teknikler geliştirmek mümkün. Şu anda bunun için muhtemel alanlar arasında Orta İrlanda, Danimarka'daki Tollund bataklığı ve Cheshire'daki Lindow Moss bulunuyor.

Bu tür insan kalıntılarının diğer eserlerle aynı şekilde sergilenmesi doğru mu?

Etik konular önemlidir. Bunlar eser değil, insanlar. Bu nedenle saygı görmeleri gerekir. Eğer sergileneceklerse, Silkeborg Müzesi'ndeki Tollund Adamı odası mükemmel bir örnek. Tollund Adamı burada bataklık gibi dekore edilmiş küçük bir odada huzur içinde uyuyor ve aynı anda sadece birkaç kişi tarafından görülebiliyor.

“Kanıtlar arttıkça, bilim dünyası da ritüelleştirilmiş adaklar fikrine daha fazla eğilim gösteriyor”


1879'da Danimarka'da bulunan Huldremose Kadını

yılan tutan bağdaş kurmuş boynuzlu bir figür görülüyor: hayvanlar arasında bir şaman tanrısı. Kelt mitolojisinde kazanların kökenleri her zaman gizemlidir. Yeniden doğuşun sembolü olan kazan, diğer Hint-Avrupa geleneklerinin bir parçası ve Kutsal Kâse sembolünün öncüsüdür. İkonografisi Yakın Doğu'dan ve hatta çapraz bacaklı şaman figürüne sahip Hindistan'dan antik sanat motiflerine dair izler taşımaktadır.

Çoğu bilim insanı, kazanların yerli tanrılara sunulan adaklar olduğuna inanıyor. Daha önceki insan kurbanların tanrılar için yeterince elverişli olmadığı ve tanrıların daha değerli hediyelere ihtiyaç duyduğu düşünülmüş olabilir. Kurban ne kadar değerliyse, tanrılar da o kadar memnun oluyordu. Yine de, kazanların diğer kabilelerin ganimeti haline gelmesini önlemek için gömüldükleri ve daha sonra onları gömen topluluklar yer değiştirdiğinde unutuldukları olasılığı göz ardı edilemez. Bize kesin bilgi verebilecek ilk elden kayıtlar bulunmadığı için, sadece varsayımlarda bulunabiliyoruz. Ancak kanıtlar arttıkça, bilim dünyası da ritüelleştirilmiş adaklar fikrine daha fazla eğilim gösteriyor.

Danimarka'daki en büyük Demir Çağı bataklık kalıntıları, demetler halinde dikkatlice dizilip bataklıklara, göllere atılmadan önce bükülmüş veya kırılmış kılıçlar, mızrak uçları ve kalkanlardan oluşuyor. Tanrılara adak olarak sunulan bu silahlar genellikle İskandinavlar ve Romalılar arasındaki askeri çatışmalardan elde edilen savaş ganimetleriydi. Danimarka'nın sayısız silah kurban alanı arasında en öne çıkanı Illerup Ådal'dır; burada en az üç yerde binlerce parça bulundu.

Julius Caesar, Galya'da bulunduğu sırada benzer faaliyetlerden bahsetmiş ve silah kurban edilmesi ritüellerini doğrulamıştır. Bu dönemdeki çatışmalarda kullanılan silahları her iki tarafın ordularına tedarik eden Romalı tüccarlar, en büyük kârı elde ettiler.

Bataklık mumyalarının bu tür gömülere eşlik ettiği tespit edilmiş değil. Danimarka'daki silah kurban etme geleneği MS 200 ile 450 yılları arasında zirveye ulaşmış. Roma'nın Kuzey Avrupa'ya yayılması ve Danimarka'daki bataklık öldürme ritüellerinin azalması bu döneme denk geliyor. Ayrıca, aynı dönemde Doğu Jutland'da siyasi bir çekirdeğin ortaya çıkması da bataklık mumyalarının azalmasında önemli bir etken olmuş olabilir. Bunun nedeni ise, silah kurbanlarının insan kurbanlarının yerini alması.

İlginç bir şekilde, İrlanda'nın bataklıklarında önemli miktarda Demir Çağı tereyağı da bulundu. Peynire benzeyen ve "bataklık tereyağı" olarak adlandırılan bu ürün genellikle toprak kaplar içinde ya da hayvan derisi veya ağaç kabuğuna sarılarak saklanır. 2013 yılında County Offaly'de yaklaşık 45 kilogram ağırlığında 5.000 yıllık bir parça, 2009 yılında ise County Kildare'de 3.000 yıllık 35 kilogram bir parça bulundu. Buna benzer yaklaşık 300 örnek daha ortaya çıkarıldı.

Bataklıklar doğal buzdolabı görevi gördüğünden, tereyağı muhafaza amacıyla ve hatta tadını iyileştirmek için bırakılmış olabilir. Bu tatları yeniden yaratmayı deneyecek kadar cesur kişiler bu tereyağını "keskin" ve "kötü kokulu" olarak tanımlıyor. Peki, eğer amaç daha sonra geri almaksa, neden bu kadar çok tereyağı bataklığa bırakıldı?

Belki de bunlar zor zamanlar için saklanan ve daha sonra unutulan zulalardı. Ancak tereyağı değerli olduğundan (sonraki dönemlerde vergi ödemek için kullanılıyordu), hırsızlardan korunmak için gömülmüş olabilir. Ancak tanrılara kutsal adak olarak sunulmaları da olası görünüyor.

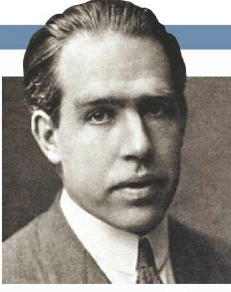
Bataklık mumyası fenomeni MÖ 2. yüzyılda zirveye ulaşmış, Roma İmparatorluğu'nun Avrupa'nın kuzeyine doğru yayılmaya başladığı dönemde ise düşüşe geçmiştir. Bu dönemin aynı zamanda Jutland'ın doğusunda siyasi gücün pekiştiği bir zaman olduğunu da belirtmekte fayda var.

Bataklık mumyalarının benzer şekillerde ve benzer yollarla ölmesi, cesetlerin bataklığa bırakılma koşulları farklılık gösterse de, Kuzeybatı Avrupa halklarının (aralarındaki büyük mesafelere rağmen) sulak yerlerde yapılan ritüel adaklarla ilgili benzer yaklaşımları paylaştıklarını göstermektedir. Bu inançlar yüzyıllar boyunca sürdü. Hatta günümüzde bir çeşmeye ya da kuyuya para atıp dilek tutmak bu ritüellerin bir parçası. Bataklıkların içinde bir yerlerde, bize kendi dünyaları ve neden var oldukları hakkında daha fazla şey söyleyebilecek başka bataklık mumyaları olmalı.


Jutland'dan Gundestrup kazanı. Büyük olasılıkla önemli ritüeller için ayrılmıştı ve birbirinden binlerce kilometre uzakta olan topluluklar arasındaki bağlantıları ortaya koyuyordu

Zaman makinesi icat etmek mümkün mü?

Şimdilik sadece zamanda ileri gitmek mümkün, o da sadece saniyenin kesirleri kadar. Farz edin ki tek yumurta ikizi olan iki kardeş var; ilki yüksek hızlı bir roketle uzaya gidiyor, diğeri ise Dünya'da kalıyor. İlk ikiz geri döndüğünde, yeryüzündeki ikizinden daha az yaşlanmış olduğunu görüyor. Bunun nedeni zaman genişlemesi denen bir olgu: yüksek hızlarda bir şey ne kadar hızlı giderse, zaman onun için o kadar yavaş geçer. Bu etki küresel konumlandırma sistemi (GPS) uydularında da görülüyor. GPS, uydulardan Dünya'daki alıcılara gönderilen sinyalleri hassas bir şekilde zamanlayarak çalıştığı için, ilgili saatlerin nanosaniye hassasiyetine sahip olması hayati önem taşıyor. Uydular, zaman genişlemesinin nanosaniye ölçeğinde gerçekleşebileceği kadar hızlı hareket ediyorlar; bu da uyduların zaman içinde Dünya'daki alıcıdan biraz farklı bir zamanda hareket ettiği anlamına geliyor. Eğer zaman genişlemesinden faydalanacak kadar hızlı seyahat edebilecek bir teknoloji geliştirebilirsek, o zaman bu bir zaman makinesi olarak düşünülebilir.



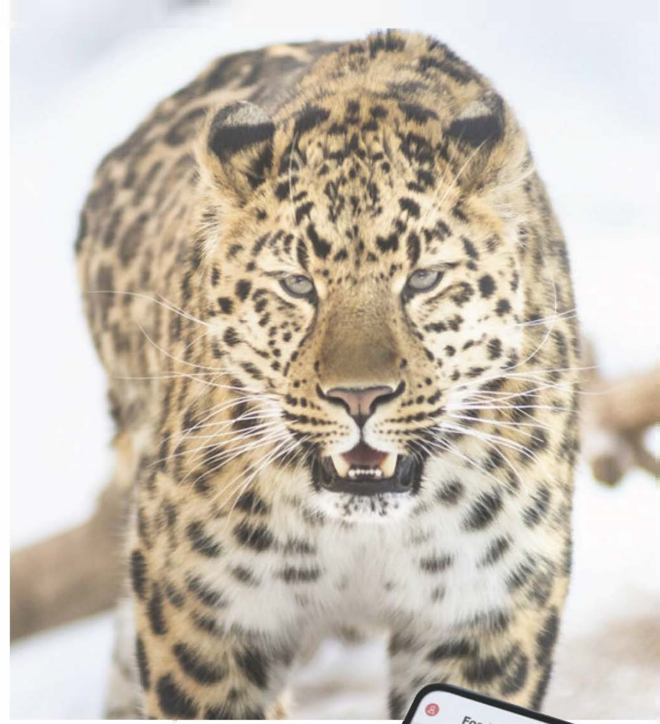
Danimarkalı fizikçi Niels Bohr dalga-parçacık ikiliğinin destekçisiydi

DALGA-PARÇACIK İKİLİĞİ NEDİR?

Dalga-parçacık ikiliği, tüm parçacıkların hem dalga hem de parçacık özellikleri sergilediğini varsayan kuantum mekaniğinin bir hipotezidir. Bu ikilik, bir paradoks gibi görünse de, klasik fiziğin "parçacık" ve "dalga" gibi kavramların kuantum ölçeğindeki davranışlarını doğru bir şekilde açıklayamadığını gösteriyor. Dalga-parçacık ikiliği, parçacıkları ve enerjiyi iki ayrı kategori olarak izole etmek yerine, her atom altı parçacığın dalga fonksiyonu adı verilen bir denklemle tanımlanabileceğini varsayar. Dalga fonksiyonu, parçacığın belirli bir konumda veya hareket durumunda olma olasılığını hesaplamak için kullanılır. Kısacası, dalga-parçacık ikiliği, parçacıkların ve dalgaların belirli koşullarda öngörülebilir özellikler gösterdiğini, ancak kuantum düzeyinde ölçüldüğünde son derece öngörülemez olduğunu gösterir.

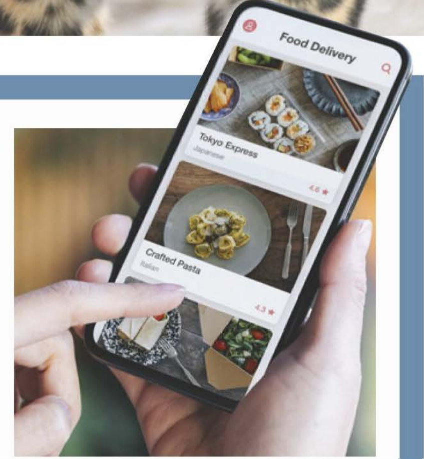
EN NADİR BÜYÜK KEDİ TÜRÜ HANGİSİDİR?

En nadir bulunan büyük kedi Amur leoparıdır (*Panthera pardus orientalis*). En son yapılan sayıma göre vahşi doğada sadece 70 tane kaldı ve sayıları giderek azalıyor; bu da neslinin kritik derecede tehlike altında olduğu anlamına geliyor. Habitat kaybı, kaçak avlanma ve iklim değişikliği gibi çeşitli tehditlerle karşı karşıyalar. Amur leoparı, daha çok bilinen Afrika leoparını da içeren bir leopar alt türü, yani türün tamamı o kadar da nadir değil. Tür düzeyinde, kar leoparları (*Panthera uncia*) daha nadir, tahmini olarak 4.500 ila 7.500 arasında nüfusa sahipler. Daha fazla bilgiye **iucnredlist.org** adresinde bulunan Uluslararası Doğa Koruma Birliği'nin Kırmızı Liste (Red List) sayfasından ulaşabilirsiniz.



AKILLI TELEFONLAR İNTERNETE NASIL ERİŞİYOR?

Akıllı telefonların veri gönderme ve alma şekli, arama yapma şeklinden farklıdır, çünkü veriler başka bir telefon yerine web'e gönderilir ve web'den alınır. Gelen ve giden veriler, veri paketleri adı verilen küçük parçalara dönüştürülür. Bunlar ya ses ya da veri olarak etiketlenir ve buna göre işlem görür. Web arama verileri paketler halinde en yakın baz istasyonuna ve oradan da internete gönderilir. Yanıt aynı yolla geri döner ve telefonunuz tarafından çözülür.





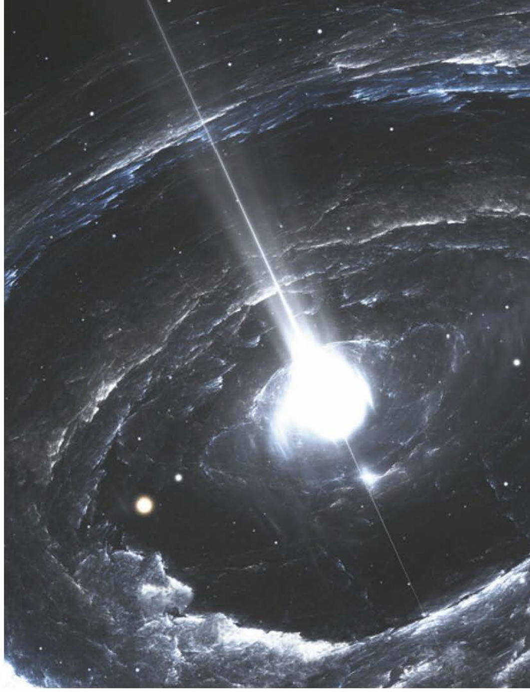
Pelikanların gagaları diğer kuşlara kıyasla neden çok büyük?

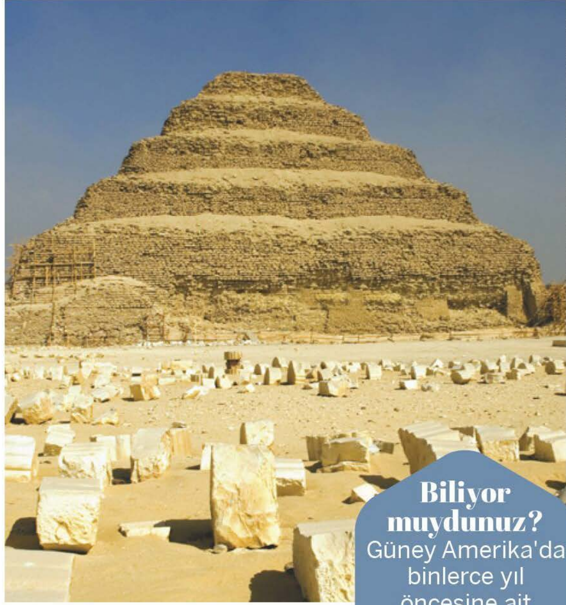
Pelikanları dikkat çekici kılan, hacimsel olarak genişleyebilen keseye sahip benzersiz uzun gagalarıdır. Üst çene kemiği güçlü ve serttir, alt çene kemiği ise gevşek bir ekleme sahiptir ve sarkan muazzam deri kesenin şişmesini sağlamak için esnektir. Kuşun hem büyük gagası hem de büyük kesesi, açıkça balık yakalama ihtiyacına büyük miktarda uyum sağlamıştır. Ayrıca gagası çok hassas olduğundan bulanık sulardaki balıkları da tespit edebilir. Kese bir balık ağı gibi kullanıldığında üst çene kemiği kapak görevi görür. Av sonunda, kesede 13 litreye kadar su kalabilir.

SORU-CEVAP

NÖTRON YILDIZI, BEYAZ CÜCE VE KAHVERENGİ CÜCE ARASINDAKİ FARK NEDİR?

Bir nötron yıldızı, nükleer yakıtı tükendiği ve ışınım basıncı kütle çekim etkisine karşı koyamadığı için çöken süper kütleli bir yıldızın kalıntısıdır. Beyaz cüce ise daha az kütleli bir yıldızın kalıntısıdır. Bu yıldızlar kendi üzerlerine çökmezler; bunun yerine nükleer yakıtlarını tükettikten sonra dış katmanlarını uzaya bırakırlar. Bu katmanlar yıldızı çevreleyen bir gezegenimsi bulutsu şeklinde görülebilir. Kahverengi cüceler ise çekirdeklerinde nükleer füzyonu başlatacak kadar yüksek sıcaklığa ve basınca ulaşamamış başarısız yıldızlardır.





Mısır'daki en eski piramit hangisi ve kimin için inşa edildi?

Sakkara'daki basamaklı piramit en eski piramittir. Mısır'ın Üçüncü Hanedanlığı döneminde MÖ 2667-2648 yılları arasında hüküm süren Kral Djoser dönemine tarihlenmektedir. Basamaklı piramit Mısır'da taştan inşa edilen ilk yapıdır. Piramidin kendisi, ilk önce uzun ve alçak bir dikdörtgen mezar olan 'mastaba' olarak yapıldı. Mimar daha sonra, bina basamaklı bir piramit şeklini alana kadar katlar ekledi. Piramit, kral sarayının bir kopyası olduğuna inanılan, duvarlarla çevrili büyük bir yerleşkenin içinde yer alıyor.

Biliyor muydunuz?
Güney Amerika'da binlerce yıl öncesine ait piramitler var

RENKKÖRLÜĞÜNÜN NEDENİ NEDİR?

Kalıtsal genetik eksikliklerden ya da retina hastalıkları veya hasarından kaynaklanan birçok farklı renk körlüğü türü vardır. Tüm tipler, hastanın retinasındaki, yani göz küresi içindeki ışığa duyarlı doku tabakasındaki sorunlardan kaynaklanır. Buradaki, retinanın renk algısıyla ilgilenen koni şeklindeki görme hücrelerinin her biri farklı ışık dalga boylarını soğurur. Örneğin, bir koni türü daha uzun dalga boylarını (kırmızı) soğururken, diğerleri daha kısa dalga boylarını (mavi ve yeşil) soğurur. Bu hücre bölgelerinden biri ya da birkaçı eksik gelişirse ya da hasar görürse, çeşitli derecelerde renk körlüğü ortaya çıkabilir. Renk körlüğünün en yaygın türü protanopidir. Bu, bir kişinin kırmızı ve yeşili net bir şekilde ayırt edememesine neden olur.


Bazı insanlar buradaki sayıyı göremeyebilir



DNA İLE RNA ARASINDAKİ FARK NEDİR?

Bazı virüsler hariç, tüm organizmalar genetik bilgilerini DNA (deoksiribonükleik asit) olarak depoladıktan sonra transkripsiyon adı verilen bir süreçle RNA (ribonükleik asit) üretirler. RNA daha sonra transyon adı verilen bir süreçle protein yapmak için kullanılır. Kimyasal olarak DNA ve RNA birbirine bağlı nükleotidlerden oluşur. Bir nükleotid bir riboz şekeri, bir fosfat grubu ve bir azotlu baz içerir. DNA'daki riboz şekeri RNA'dakinden farklıdır çünkü bir hidroksil (OH, bir hidrojen atomuna bağlı bir oksijen) grubu eksiktir. DNA'daki bu eksik hidroksil grubu onu RNA'dan daha az reaktif hale getirerek DNA'yı genetik bilginin daha kararlı bir taşıyıcısı yapar. Her ikisinde de adenin, sitozin ve guanin adı verilen bazlar bulunur. Bununla birlikte, DNA'da timin adı verilen dördüncü bir baz bulunurken, RNA'da urasil adı verilen, timine benzeyen ancak metil grubu (CH_3, üç hidrojen atomuna bağlı bir karbon atomu) içermeyen dördüncü bir baz vardır.

TEM nasıl çalışır?

Taramalı elektron mikroskobu (TEM), bir numunenin yüzeyini taramak için yüksek enerjili elektronlar kullanarak 3 boyutlu bir görüntü oluşturur. Geleneksel bir TEM'de numune bir vakum içine yerleştirilir. Bir elektron demeti, ışını daraltmak için manyetik bir alan ve başıboş elektronları engellemek için açıklıklar (delikler) uygulayan bir çift kondansatör merceğinden geçer. Işın, bazı elektronların fırlatılmasına neden olur, bunlar daha sonra örnek yüzeyinin bir görüntüsünü oluşturmak için algılanabilir ve yükseltilebilir.

Mikroskoplar çevremizdeki dünyadaki küçük ayrıntıları ortaya çıkarabilir

Paskalya Adası'ndaki dev taş kafalar nedir?

Paskalya Adası'ndaki dev taş kafalar büyük olasılıkla MS 300 ila 1200 yılları arasında Marquesas Adaları'ndan bölgeye gelen Polinezyalılar tarafından inşa edildi. Bunlar aslında kafadan ziyade baş ve gövdeden oluşuyor. Birçoğu kum ve toprağın kaymasıyla gömülmüş durumda. Heykeller 'moai' olarak adlandırılıyor ve 1250 ile 1500 yılları arasında halk tarafından yontuldular. Adayı ve halkını koruyup gözeten tanrılaştırılmış ataların yaşayan yüzlerini temsil ediyorlar. Soyu tükenmiş bir kültürün önemi nedeniyle bir Dünya Mirası Sit Alanı olan adada günümüze ulaşan 887 heykel bulunuyor. Heykellerin inşası ve adanın etrafına taşınması tarihçiler tarafından dikkate değer bir başarı olarak görülüyor çünkü bazı büyük heykellerin ağırlığı 86 tona kadar çıkabiliyor.

Biliyor muydunuz?
Paskalya Adası, Rapa Nui olarak da adlandırılıyor



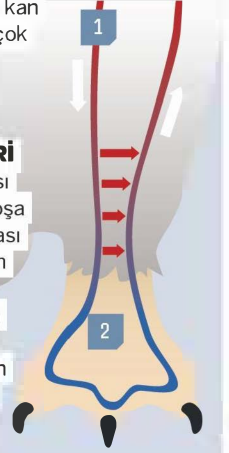
EDİNBURGH KALESİNİ KİM, NEDEN İNŞA ETTİ?

Edinburgh Kalesi'nin işgalinin MÖ 1000'li yıllara ve muhtemelen daha öncesine dayandığı biliniyor. MS 6. yüzyılın sonlarında, 'Votadini' veya 'Gododdin' olarak bilinen yerel İngiliz halkının bir kalesiydi. 11. yüzyılda İskoç krallarının kalesiydi. Ortaçağ döneminde bir kraliyet konutu ve top yapımı için bir dökümhanesi olan cephaneliğe dönüştü. Burası 19. yüzyıla kadar garnizona sahip önemli bir güç noktası olarak kaldı. Bugün görülebilen en eski yapı, 1093 yılında ölen Aziz Margaret'in adını taşıyan ve ölümünden sonra oğullarından biri, (muhtemelen Kral I. David) tarafından inşa edilen küçük şapeldir. Kale, savunulabilirliği nedeniyle değerliydi ve çevredeki kırsal alanın yanı sıra Edinburgh'a hakim bir prestij yeriydi.



1 KAN AKIŞI
Ayaklardan ayrılan kan damarları, ayaklara giden kan damarlarına çok yakındır.

2 ISI TRANSFERİ
Damarlar, ısı enerjisinin boşa harcanmaması ve ayakların donma noktasının üzerinde kalması için yeterince yakındır.



PENGUENLERİN AYAKLARI NEDEN DONMAZ?

Penguenlerin ayakları donmaz ama genellikle çok soğuktur. Penguenlerin kaymadan yürüyebilmeleri ve yüzerken yönlerini bulabilmeleri için çıplak ayaklara ihtiyaçları var. Penguenler genellikle karın tüyleri ayaklarını örtecek şekilde eğilerek veya ayaklarını buzdan kaldırmak için topukları ve kuyrukları üzerinde geriye doğru sallanarak ayaklarının fazla üşümesini önlerler. Ayrıca ayaklarının sıcaklığını donma noktasının hemen üzerinde tutacak şekilde düzenleyen ısı tranfer sistemine sahiptirler. Ayakları çok sıcak olsaydı, çok fazla enerji harcarlardı. Ayaklardan ayrılan kan damarları, ayaklara giden kan damarlarına yakındır, böylece ayaklarını yeterince sıcak tutmak için aralarında doğru miktarda ısı aktarılabilir. Çok üşürlerse, ayaklara giden atardamarların çapları artırılarak ayaklara akan sıcak kan miktarı da artırılabilir.

GELGİT BİTTİĞİNDE SU NEREYE GİDER?

Ay'ın kütle çekimi, Dünya'ya kıyasla zayıf olsa da, gezegenimiz üzerinde güçlü bir etkiye sahiptir. En bariz etkilerinden biri Dünya'daki okyanus ve denizlerde gelgitlerin oluşmasıdır. Ay Dünya'nın yörüngesinde dönerken, kütle çekimi gezegenimizin yüzeyini çeker. Dünya'nın katı kayaları üzerindeki etkisi görülemeyecek kadar küçüktür, ancak yüzey suyu üzerindeki etkisi önemlidir ve Ay'ın karşısındaki noktada bir şişkinlik yani gelgit yaratır. Ay, Dünya etrafında hareket ettikçe, şişkinlik de onu takip eder ve gelgit etkisi kaybolur. Gelgit sırasında, okyanusun diğer kısımlarından su çekilir. Ay Dünya'ya daha yakın olduğunda, olağanüstü yüksek ve düşük gelgit etkileri meydana gelebilir.





Krokodil ile Amerika timsahı (alligatör) arasında anatomik farklılıklar var mı?

Krokodil ve Amerika timsahı arasında birçok fark vardır. Bunlardan başlıca üçü aile tipi, çene şekli ve dişlerinin yerleşimidir. Timsahların üç familyası var: *Alligatoridae*, *Crocodylidae* ve *Gavialidae*. Krokodiller *Crocodylidae*'nin bir parçasıyken, Amerika timsahları *Alligatoridae*'nin bir parçasıdır. İkinci olarak, krokodil çeneleri U şeklinde ve bir kürek gibi daha büyükken, Amerika timsahı çeneleri dar bir buruna sahiptir ve V şeklindedir. Amerika timsahının üst çenesi alt çenesinden daha büyüktür. Krokodiller ise eşit büyüklükte üst ve alt çeneye sahiptir.

BİR HOLOGRAM OLUŞTURUN

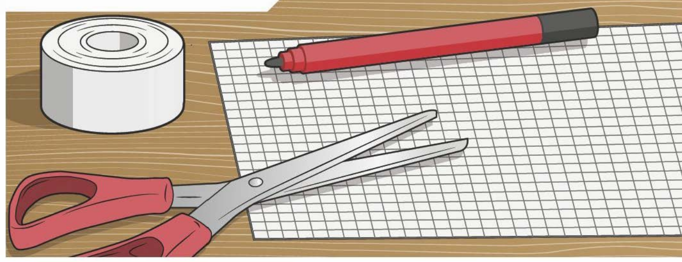
Bu basit projede 3D nesnelerin akıllı telefonunuzun ekranından nasıl yansıtıldığını izleyin

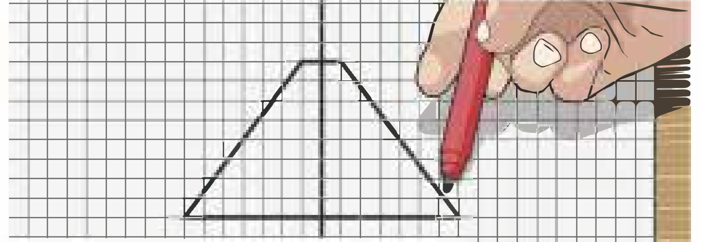
MALZEMELER

- Plastik CD kabı
- Grafik kağıdı
- Şeffaf bant
- Akıllı telefon
- Kalem
- Cetvel
- Makas

1 MALZEMELERİ TOPLAYIN

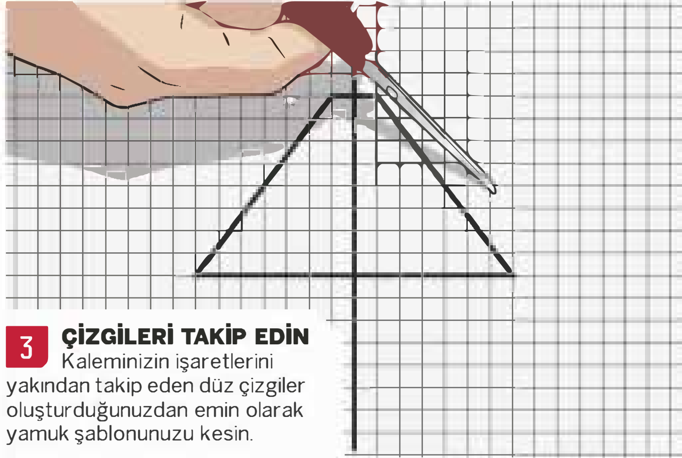
Ekipmanları toplayın. CD kabınız kirliyse, başlamadan önce plastiği temizlemelisiniz. Cam temizleyiciler işe yarayacaktır. Bu size daha net bir hologram sunar.





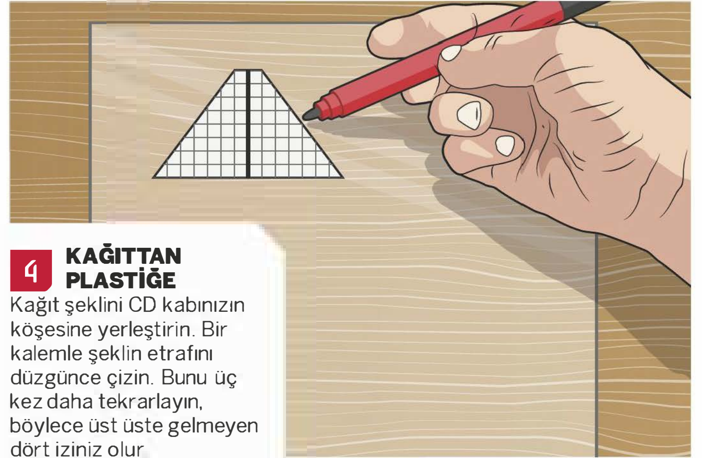
2 ŞABLONUNUZU ÇİZİN

Grafik kağıdındaki çizgileri ve düzgün olması için cetvelinizi kullanarak bu şekli yeniden oluşturun. Şekil, üst kenarı bir santimetre ve alt kenarı altı santimetre olan bir yamuk olmalıdır. Birbirine bağlanan çapraz kenarların 3,5 santimetre uzunluğunda olduğundan emin olun.



3 ÇİZGİLERİ TAKİP EDİN

Kaleminizin işaretlerini yakından takip eden düz çizgiler oluşturduğunuzdan emin olarak yamuk şablonunuzu kesin.

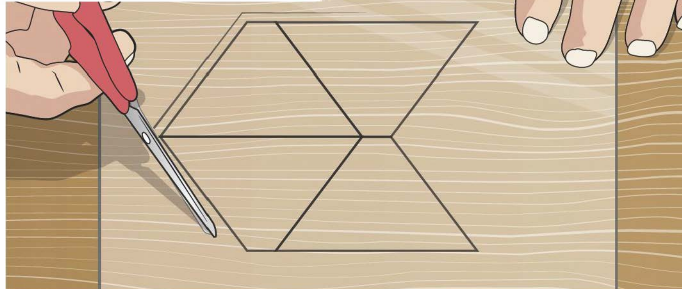


4 KAĞITTAN PLASTİĞE

Kağıt şeklini CD kabınızın köşesine yerleştirin. Bir kalemle şeklin etrafını düzgünce çizin. Bunu üç kez daha tekrarlayın, böylece üst üste gelmeyen dört iziniz olur

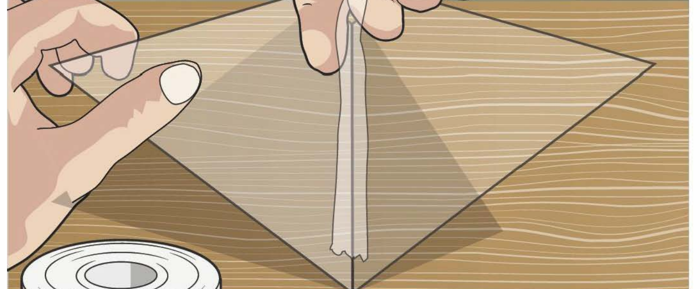
5 ÖZDEŞ PARÇALAR

Keskin bir makas ya da plastik çok sertse keskin bir maket bıçağı kullanarak plastikten dört şekli kesin. Bu adım için yanınızda bir yetişkin olduğundan emin olun.



6 3B YAPIN

Şeffaf bant kullanarak dört yamuğu eğimli kenarlarından birbirine yapıştırın. Bandın mümkün olduğunca sağlam olduğundan emin olun.



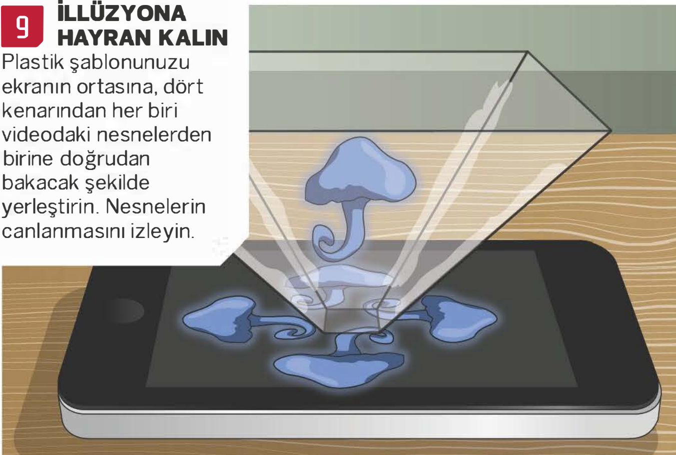
TEK BAŞINA YAPMA!
18 yaşından küçüksen bir yetişkin sana eşlik etsin.



7 ŞABLON ANALİZİ Her bir plastik parçasını taktığınızda, şablonda kare şeklinde iki açıklık olmalıdır. Şablonu, en küçük açıklık tabanda olacak şekilde düz bir yüzeye koyun.



8 VİDEO SEÇİN Akıllı telefonunuzda hareketli bir görüntü veya video bulun. En iyi sonuçlar için YouTube'da "hologram videoları" araması yaparak dörde bölünmüş bir video seçin.



9 İLLÜZYONA HAYRAN KALIN Plastik şablonunuzu ekranın ortasına, dört kenarından her biri videodaki nesnelerden birine doğrudan bakacak şekilde yerleştirin. Nesnelerin canlanmasını izleyin.

ÖZET

Bu illüzyonun etkili olabilmesi için akıllı telefonda görüntülenen dört özdeş videonun şablonla aynı hizada olması gerekir. Bu, yayılan ışığın tamamının plastik tarafından yansıtılarak eksiksiz ve gerçekçi bir görüntü elde edilmesini sağlar. Şeffaf plastik, dört görüntünün her birini merkeze yansıtacak şekilde ekrana 45 derece açıyla yerleştirilmiştir. Burada dördünden gelen ışık aynı noktada bir araya gelerek görüntünün havada süzüldüğü yanılsamasını yaratır. Dört perspektif bir araya getirildiğinde, beyniniz tüm bu perspektifleri aynı anda işlediği için iki boyutlu video üç boyutlu gibi görünür. Bu özel yapım hologram videolarında genellikle bir nesnenin ya da kişinin dört açısı gösterilir, böylece telefonun farklı taraflarına bakışınızı ayarladığınızda hologram daha gerçekçi hale gelir.

ATOMLAR VE KARTLAR

Bir arkadaşımla tatildeydim ve hararetli bir tartışmaya girdik. Bir deste kâğıdı karıştırmanın Dünya'daki atom sayısından daha fazla olası yolu olduğunu iddia etti. Bu doğru mu? Bana bunun nasıl mümkün olduğunu açıklayabilir misiniz, çünkü buna inanmıyorum.
Özkan Erden

AYIN MEKTUBU


Standart bir destedeki kartların sırasını tahmin etmenin zorluğu, kart oyunlarını bu kadar eğlenceli kılan şeydir

Mektubunuz için teşekkürler. Bunu söylemekten nefret ediyoruz ama bu olayda arkadaşınız haklı. Çok büyük sayıları hayal etmek zor olduğu için bu gerçeği kavramak epey güç. 52 kartlık bir destede 8x1067 farklı sıralama düzeni mümkün. Bu arada, gezegenimiz yaklaşık 1.3x1050 atom içerir. Bir deste iskambil kağıdından sadece bir sayı seçerseniz, bunun 4 farklı grubu vardır. Sadece bunlar bile 24 farklı şekilde düzenlenebilir. Herhangi bir sıralamada ilk kart için dört, ikinci kart için üç, üçüncü kart için iki ve son kart için bir seçenek vardır. Kaç şekilde dizilebileceklerini hesaplamak için denklem 4x3x2x1'dir. Dört kart için 24 olasılık, atomların devasa sayısıyla karşılaştırıldığında çok önemsiz görünüyor. Ancak bu sadece olasılığın nasıl işlediğini göstermek için böyle. Kart sayısı 52'ye çıktıkça bu sayı katlanarak artar. 52x51x50x49x.....x2x1 denkleminin çözümü 68 basamaklı bir sayıdır.

KEDİ İNTİKAMI

Kedilerin kendilerini üzen insanlardan intikam aldıklarını biliyor muydunuz? Bu davranışı üç farklı olayda tecrübe ettim. Bir keresinde komşumun kedisini balkondaki sandalyemden kabaca ittim. Ertesi gün kedinin geri geldiğini ve sandalyenin üzerine kakasını yaptığını gördüm. Sonra aynı kediyi yolumdan kovaladığım bir zaman vardı. Ertesi gün yine yola bir kaka bıraktı. Başka bir seferinde bir kedi kafesteki muhabbet kuşuna saldırgan şekilde davranıyordu. Kafesi kedinin ulaşamayacağı bir yere koyduğumda, sanki "bu benim kuşum ve senin buna karışmaya hakkın yok" dercesine öfkeyle üzerime atlayarak tepki verdi!
Enes Tahir


Kediler bizimle aynı duygusal tepkilere sahip değildir

İnsanlar tarafından tutulan kin, uzun süreli duygusal kızgınlıktan kaynaklanır, ancak bir kedinin tepkileri farklı amaçlar taşır. Tuvaletini kum kabı dışında bir yere yapmanın bir kedinin öfkesinin göstergesi olduğunu gösteren hiçbir kanıt yok. Ancak, bu durum bölgesel davranışla ilişkilendirilmiştir. Kediye o bölgenin size ait olduğunu gösterdiğiniz yerlerde, kedi de aynı mesajı vermeye çalışıyor olabilir. Bu olaylar size karşı bir öfke eylemi gibi görünse de, kişisel olma olasılığı düşüktür.

GİDER HİLELERİ

Sürekli taşan bir duş giderim var. Gider açıcılar işe yaramıyor. Bilimsel bir yöntem biliyor musunuz?
Seçil Ulaş

Günlük yaşam için bazı bilim hileleri biliyoruz. Tıkanmış giderler için en iyi yöntemlerden biri karbonat ve sirkedir. Öncelikle giderden aşağı kaynar su dökmeniz gerekir. Ardından gidere bir fincan karbonat, sonrasında bir fincan sirke ve bir fincan su ekleyin. On dakika sonra, giderden aşağıya daha fazla kaynar su dökün. Tıkanıklığın büyük bir kısmı ortadan kalkmış olmalı. Bu yöntem, asidik sirkenin karbonat ile tepkimeye girerek köpürme etkisi yaratması ve tıkanıklıkları parçalayıp gevşetmesi sayesinde işe yarar.


Karbonat ve sirke doğal bir gider açıcı olarak çalışır

HOW IT WORKS



YAYINCI
Doğan Burda Dergi Yayıncılık ve Pazarlama A.Ş.

İcra Kurulu Başkanı
Cem M. Başar

Yayın Direktörü (Sorumlu)
Gökhun Sungurtekin

Yayın Yönetmeni
Şahin Ekşioğlu

Yayına Hazırlayan
H. Aziz Kayıhan

Katkıda Bulunanlar
Mahmut Karslıoğlu, Cenk Tarhan

Kurumsal İletişim Müdürü
Funda Demirci Ayan

YÖNETİM
Satış ve Dağıtım Direktörü Egemen Erkorol
Finans Direktörü Didem Kurucu
Üretim Planlama Direktörü (Tüzel Kişi Temsilcisi) Yakup Kurtulmuş
Dijital İçerik Direktörü Eren Demir

REKLAM
Reklam ve Etkinlik Grup Başkanı Ali Erman İleri
Grup Başkan Yardımcısı Seda Erdoğan Dal, Işıl Baysal Turan
Satış Koordinatörü Burcu Acavut, Burcu Kevser Karaçam, İpek Tunalı
Satış Müdürü Mürvet Yılmaz
Reklam Teknik Müdürü Ayfer Kaygun Buka
☎ 0 212 336 5361-62

REZERVASYON
Rezervasyon ☎ 0 212 336 53 00 - 57 - 59
Rezervasyon Faks 0 212 336 53 92 - 93
Hedef Sayfalar Reklam Koordinatörü Aysel Şener
☎ 0 212 336 53 75
Reklam Bölgeler Satış Müdürü Hülya Erdoğan
☎ 0 212 336 53 72
Ankara Reklam Satış Koordinatörü Sezinur Balıkçıoğlu
Ankara Reklam Satış Müdürü Beliz Balıbey
☎ 0 312 577 31 56

ANKARA TEMSİLCİSİ
Erdal İpekeşen ☎ 0 312 577 31 56

ULUSLARARASI REKLAM SATIŞ TEMSİLCİLERİMİZ
Burda Uluslararası
İtalya: Mariolina Siclari
☎ +39 02 91 32 34 66, mariolina.siclari@burda.com
Burda Community Network
Almanya/Merkez: Vanessa Noetzel
☎ +49 89 9250 3532, vanessa.noetzel@burda.com
Michael Neuwirth
☎ +49 89 9250 3629, michael.neuwirth@burda.com
Avusturya/İsviçre: Goran Vukota
☎ +41 44 81 02 146, goran.vukota@burda.com
Fransa/Lüksemburg: Marion Badolle-Feick
☎ +33 1 72 71 25 24, marion.badolle-feick@burda.com
İngiltere/İrlanda: Jeannine Soeldner
☎ +44 20 3440 5832, jeannine.soeldner@burda.com
ABD+Kanada+Meksika: Salvatore Zammuto
☎ +1 212 884 48 24, salvatore.zammuto@burda.com

YÖNETİM YERİ
Kuştepe Mah. Mecidiyeköy Yolu Cad. No: 12
Trump Towers Kule 2 Kat: 21 34387 Şişli - İstanbul
☎ 0 212 410 32 00 Faks 0 212 410 35 81
Baskı: Bilnet Matbaacılık ve Yayıncılık A.Ş.
Dudullu Org. San. Bölgesi 1. Cad. No: 16 Ümraniye - İstanbul
☎ 444 44 03 Faks 0 216 365 99 07-08 www.bilnet.net.tr
Dağıtım: Turkuvaz Dağıtım Pazarlama A.Ş.
DB Okur Hizmetleri Hattı
☎ 0 212 478 0 300 okurhizmetleri@doganburda.com
DB Abone Hizmetleri Hattı
☎ 0 212 478 0 300
E-posta abone@doganburda.com Web www.doganburda.com
Çalışma saatleri
Her gün saat 9.00-22.00 arasında hizmet verilmektedir
Yayın türü: Ulusal, iki ayda bir

FIPP üyesidir.



KISACA

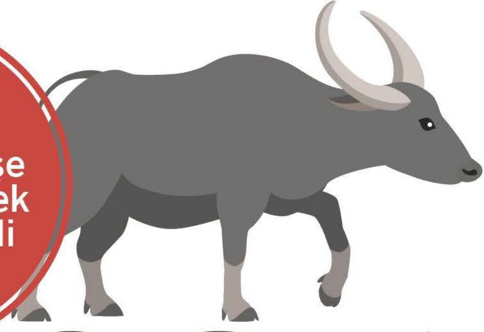
Aklınızı başınızdan alacak şaşırtıcı gerçekler

2 TRİLYON



Bilinen evrendeki galaksilerin tahmini sayısı

$9.100
Uzaya bir şişe su göndermek çok maliyetli



TELEFON ÜRETİCİSİ NOKIA ESKİDEN TUVALET KAĞIDI SATIYORDU

635 kilogram

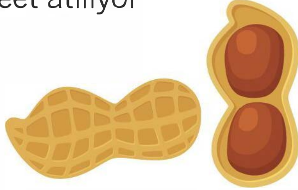
Kaydedilmiş en ağır insan olan Jon Brower Minnoch'un ağırlığı, bir manda kadardı

500 MİLYON

Twitter'da her gün yarım milyar tweet atılıyor



AY YUVARLAK DEĞİL. ŞEKLİ DAHA ÇOK LİMONA BENZİYOR.



1890

Dünyanın ilk biyoyakıtı olan yer fıstığı yağı Rudolf Diesel tarafından icat edildi

Suyun aynı anda hem kaynaması hem de donması mümkün

7,7 milyar

CEP TELEFONU SAHİPLERİNİN SAYISI, ÇALIŞAN TUVALETİ OLANLARIN SAYISINI NEREDEYSE İKİ KAT AŞIYOR

%40

Dünyadaki yüklerin neredeyse yarısı trenle taşınıyor



2.000 KM

Büyük Set Resifi, dünya üzerindeki en büyük canlı yapıdır